MANUAL DE OPERACION Y PARTES



SERIE MAYCO
MODELO LS300
BOMBA DE CONCRETO
(MOTOR DIESEL DEUTZ TD2009L04)

Revisión #2 (11/09/09)

Para encontrar la versión actualizada de esta publicación, visite nuestro sitio en Internet: www.multiquip.com



ESTE MANUAL DEBE ACOMPAÑAR AL EQUIPO EN TODO MOMENTO.



CALIFORNIA - Advertencia Propuesta 65

Los escapes de los motores diesel y algunos de sus componentes son sabidos por el estado de California como causantes de cáncer, anomalias congénitas y otros daños reproductivos.

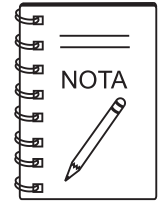
BOMBA DE CONCRETO MAYCO LS-300

Advertencia Proposición 65 2
Indice 4
Procedimientos para ordernar partes 5
Mensajes de segurida y símbolos de alerta 6-7
Reglas para una operación segura 8-10
Especificaciones 12
Dimensiones 13
Señales importantes 14
Información general 15-16
Como funciona 17
Componentes de la bomba 18-19
Componentes del panel de control digital 20
Pantalla de lectura digital 21
Componentes del motor 22
Inspección 23-25
Preparación 26
Procedimiento de arranque 27
Operación 28-31
Información de bombeo 32-35
Mantenimiento (bomba) 36-42
Maintenimiento (remolque) 43-45
Indicaciones de seguridad del remolque 46-60
Posibles problemas (Bomba) 61-62
Posibles problemas (Motor) 63
Posibles problemas (Sistema de frenos) 64
Posibles problemas (Eléctrico) 65-67
Diagrama del cableado (Caja de control) 68-71
Diag. del cableado (Pantalla de lectura digital) 72
Diag. del cableado (vibrador opcional de la tolva) .. 73
Diagrama del sistema hidráulico 74
Entradas del bloque distribuidor 75
Apendice - Info. revolvedora de concreto 76-77
Apendice - Proc. prueba de asentamiento 78
Apendice — Sistema de tira concreto recomendado 80-81
Apéndice — Accesorios de tira concreto recomendados 82-83
Explicacion de codigos en columna de notas 84
Partes sugeridas de repuesto 85

ILUSTRACION DE LOS COMPONENTES

Placa de identificación y calcomanías 86-89
Ensamble del armazón 90-91
Ensamble del eje 92-93
Ensamble de la linea de los frenos 94-95
Ensamble de la luces de los frenos 96-97
Ensamble del enganche para remolque 98-99
Ensamble de la batería 100-101
Ensamble de la tolva 102-103
Ensamble del acoplamiento de la tolva. 104-105
Ensamble del interior de la tolva 106-107
Ensamble del cilindro transportador 108-109
Ensamble de los pistones de lubricación 110-113
Ens.tanque de combus./separador de agua . 114-115
Ensamble del termopemutador 116-117
Ensamble del acumulador 118-119
Ensamble del panel de lubricación 120-121
Ensamble de la cubierta del motor 122-123
Ensamble del tanque hidráulico 124-125
Ensamble del del motor 126-127
Ensamble del acelerador 128-129
Ensamble de la bomba hidráulica 130-131
Ensamble del distribuidor 132-133
Ensamble de la caja de control 134-135
Ens. del arnes de la caja de control 136-137

Terminos y condiciones de venta - partes 138
Garantía de la bomba Mayco 139

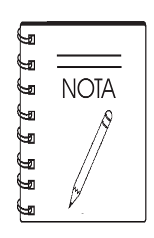


Las especificaciones y el número de parte, estan sujetos a cambios, sin previo aviso.

MENSAJES DE SEGURIDAD Y SIMBOLOS DE ALERTA

¡PARA SU SEGURIDAD Y LA SEGURIDAD DE OTROS!

Las medidas de precaución deben seguirse siempre que se opere este equipo. El no leer y comprender los mensajes de seguridad y las instrucciones de operación, podrían tener como resultado daños, en usted mismo y otros



Este manual, ha sido desarrollado para proporcionar instrucciones completas, sobre la operación segura y eficiente de la **bomba de concreto *LS-300* Multiquip Mayco**. Refierase al manual del fabricante del motor, para información relacionada a una operación segura.

Antes de usar esta bomba, asegúrese que el operador ha leído y entendido todas las instrucciones de este manual.

MENSAJES DE SEGURIDAD SIMBOLOS DE ALERTA

Los tres (3) mensajes de seguridad, que se muestran abajo, le informarán sobre los peligros potenciales que pudieran lastimarlo a usted ó a otros. Los mensajes de seguridad tratan específicamente, el nivel de exposición del operador y son precedidos por una de las siguientes tres palabras:**PELIGRO**, **ADVERTENCIA** ó **PRECAUCION**.

 **PELIGRO**

Le **CAUSARA** la **MUERTE** ó **SERA GRAVEMENTE HERIDO** si **NO** sigue estas indicaciones

 **ADVERTENCIA**

Le **PUEDE** causar la **MUERTE** ó **SE LASTIMARA SERIAMENTE** si **NO** sigue estas indicaciones.

 **CAUTION**

Usted **PUEDE** ser **LASTIMADO** si **NO** sigue estas indicaciones.

SIMBOLOS DE PELIGRO

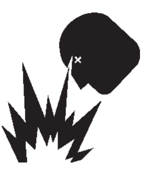
Los peligros potenciales asociados con la operación de la bomba serán referidos con los símbolos de peligro, cada vez que aparezcan a través de este manual, junto con los mensajes de seguridad y los símbolos de alerta. Algunos ejemplos se listan a continuación:

 **ADVERTENCIA - GASES PELIGROSOS**



El humo del escape del motor diesel contiene gases tóxicos de monóxido de carbono. Este gas es incoloro e inodoro y puede causar la muerte si se inhala. **NUNCA** opere este equipo, en alguna área cerrada ó estrecha, donde el flujo de aire es restringido.

ADVERTENCIA - COMBUSTIBLE EXPLOSIVO



El diesel es extremadamente flamable y sus vapores pueden causar una explosión, si se enciende. **NO** arranque el motor cerca de combustible derramado ó fluidos del mismo. **NO** llene el tanque de combustible mientras el motor esta funcionando o cuando este caliente.

NO llene de más el tanque, ya que al derramarse el combustible, podría encenderse si entra en contacto con partes calientes del motor ó con la chispa del sistema de ignición. Almacene el combustible en recipientes apropiados en áreas ventiladas y lejos de chispas y flamas. **NUNCA** use combustible como agente limpiador.

ADVERNTENCIA - PELIGRO DE QUEMADURAS

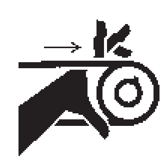


Los componentes del motor pueden generar calor extremo. Para prevenir quemaduras, **NO** toque estas áreas mientras el motor esta funcionando o inmediatamente después de operarse. **NUNCA** opere el motor con los escudos calientes ó sin los protectores de calor.

MENSAJES DE SEGURIDAD Y SIMBOLOS DE ALERTA



ADVERTENCIA - PARTES GIRATORIAS



NUNCA opere el equipo sin las cubiertas ó los protectores. Mantenga los ***dedos***, ***manos***, ***cabello*** y ropa lejos de lejos de todas las partes en movimiento para prevenir lesiones.



PRECAUCION - ARRANQUE ACCIDENTAL



SIEMPRE coloque el interruptor del **motor ON/OFF (ENCENDIDO/APAGADO)** en la posición **OFF (APAGADO). NUNCA** realice el mantenimiento de la unidad con la llave de ignición en la posición **ON (ENCENDIDO)**.



PRECAUCION - VELOCIDAD EXCESIVA



NUNCA adultere la calibración del fabricante del gobernador del motor ó sus ajustes. Pueden resultar lesiones personales y daños al motor ó al equipo, si se opera a velocidades más altas de las máximas permitidas.

PRECAUCION - PELIGROS RESPIRATORIOS



SIEMPRE use protección ***respiratoria*** adecuada.

PRECAUCION - VISUAL Y AUDITIVA

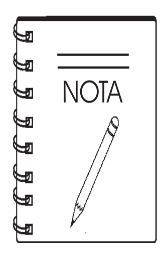


Esta máquina es capaz de producir niveles de ruido arriba de 85 dB.
Se requiere usar protección auditiva.
Siempre use protección en los ojos.



PRECAUCION - MENSAJES DEL EQUIPO DAÑADO

Existen otros mensajes importantes, que se darán a través de este manual, para ayudar a prevenir daños a la bomba de concreto, a otra propiedad ó al ambiente que le rodea.



Esta ***bomba***, otra propiedad ó el medio ambiente que le rodea, pudieran ser dañados, si no sigue las instrucciones.

PELIGRO - LEA LA OPERACION Y PARTES

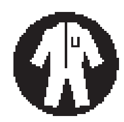
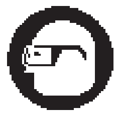
El no seguir las instrucciones de este manual, podría ocasionar serias lesiones ó incluso ¡la ***muerte***! ¡Este equipo debe ser operado, solamente por personal entrenado y calificado! Este equipo es solo para uso industrial.

Las siguientes guías de seguridad deberán seguirse siempre que se opere la bomba de concreto LS-300:

SEGURIDAD GENERAL



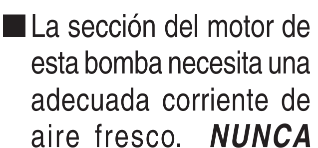
- **NO** opere ó de servicio a este equipo, sin antes leer completamente este manual.
- Este equipo no debe ser operado por personas menores de 18 años.
- **NUNCA** opere este equipo sin la ropa de protección apropiada, lentes de seguridad, botas con casquillo y otros accesorios necesarios para efectuar el trabajo.

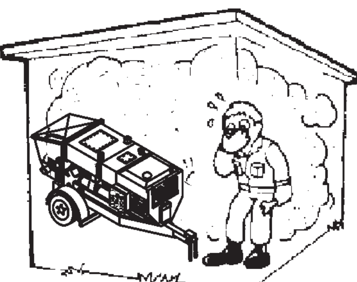
    

- **NUNCA** opere este equipo, cuando no se sienta bien, debido a fatiga, a enfermedad ó por tomar medicamentos.
- **NUNCA** opere este equipo bajo la influencia de **drogas** ó **alcohol**.

- **SIEMPRE** revise la máquina por roscas y tornillos sueltos antes de arrancar.
- **SIEMPRE** use protección ***respiratoria*** (mascarilla), ***auditiva*** y ***visual*** adecuada, cuando opere la bomba.
- Siempre que sea necesario, cambie la placa de identidad y las calcomanías de operación y seguridad, cuando no sean legibles.
- El fabricante no asume ninguna responsabilidad por cualquier accidente, debido a modificaciones al equipo.
- **NUNCA** use accesorios ó aditamentos, que no sean recomendados por Multiquip para este equipo. Podrían resultar daños al equipo y/ó lesiones al operador.
- **NUNCA** toque el tubo del escape, el silenciador ó el cilindro. Permita que estas partes se enfríen, antes de dar servicio al motor ó a la bomba.
- **Altas temperaturas** – Permita que el motor se enfríe, antes de agregar combustible ó darle servicio y mantenimiento. El contacto con componentes ***¡calientes!*** pueden causar serias quemaduras.





- La sección del motor de esta bomba necesita una adecuada corriente de aire fresco. ***NUNCA*** opere la bomba en alguna área cerrada ó estrecha, donde la corriente de aire es restringida. De no haber suficiente ventilación, podría causar graves daños a la bomba ó al motor y a las personas. Recuerde que el motor de la bomba emana monóxido de carbono, un gas ***MORTAL***..
- **SIEMPRE** que abastezca combustible, hágalo en una área bien ventilada, lejos de chispas y flamas.
- **SIEMPRE** extreme sus precauciones, cuando trabaje con líquidos **flamables**. Cuando abastezca combustible, **detenga el motor** y permita que se enfríe.
- **NUNCA** ***fume*** alrededor ó cerca de la máquina. Podría resultar fuego ó una explosión de **los vapores** ó si el combustible esta derramado sobre el *¡motor* **caliente*!***
- **NUNCA** opere la bomba en una ambiente explosivo ó cerca de materiales combustibles. Podría resultar una explosión ó fuego causando ***severos daños corporales ó incluso la muerte.***
- Llenar hasta el nivel del tapón es peligroso, ya que el combustible tenderá a derramarse.
- **SIEMPRE** quite la ***llave de ignición*** cuando deje desatendida la bomba.
- **SIEMPRE bloque** las ***llantas*** de la unidad cuando se use en declive.
- **SIEMPRE** mantenga este equipo en condiciones seguras de operación en todo momento.
- **SIEMPRE** detenta el motor antes de realizar el servicio, agregar combustible ó aceite.

- **NUNCA** arranque el motor, sin el filtro de aire. Podrían ocurrir daños severos al motor.
- **SIEMPRE** asegúrese que el operador este familiarizado con las medidas de precaución adecuadas y las técnicas de operación antes de usar la bomba.
- **SIEMPRE** almacene el equipo adecuadamente cuando no este en uso. El equipo deberá almacenarse en un lugar limpio, seco y fuera del alcance de los niños.
- **NO** opere este equipo, a menos que todos los protectores y dispositivos de seguridad, estén fijos y en su debido lugar.
- **PRECAUCION** debe estar alerta cuando realice el servicio al equipo ya que las partes giratorias y movibles pueden causar lesiones si entrarán en contacto.
- Mantenga a todas la personas ***inexpertas*** y ***sin autorización,*** lejos del equipo, en todo momento.
- Antes de empezar a trabajar, revise la tolva y retire todo el material extraño, así como los residuos.
- **NO** use conexiones de mangueras gastados ó dañados, inspeccione todas las mangueras y las conexiones por algún desgaste. Cambie cualquier manguera ó conexiones desgastadas ó defectuosas inmediatamente.
- Mantenga las manos fuera de la tolva, cuando el motor este funcionando.
- **NO** desconecte los acoplamientos de las mangueras ó de la boquilla mientras estén bajo presión. Disminuya la presión manualmente, activando la válvula de seguridad en el tubo.
- Las modificaciones al equipo sin autorización cancelarán todas las garantías.
- Revise todos los remaches periódicamente que estén apretados. Asimismo revise tornillo remolcador, la tuerca de presión y las tuercas de las llantas por el desgaste.
- Pruebe el interruptor ***ON/OFF*** **(ENCENDIDO/ APAGADO) de la bomba**. El propósito de esta prueba es apagar el motor.
- Refiérase al ***manual del fabricante del motor DEUTZ*** acerca de preguntas técnicas del motor e información recomendada por Multiquip para este equipo. Podrían resultar en daños al equipo y/ó lesiones al operador.
- Siempre use mangueras y acopladores — 1500 PSI y mas alto.

TRANSPORTACION

- **SIEMPRE** apague el motor antes de transportar la bomba.
- Apriete el tapón del tanque de combustible de forma segura y cierre la válvula de combustible para prevenir que el combustible se derrame.
- Drene el combustible cuando transporte la bomba por distancias largas ó caminos de terracería.

Remolcando

- Antes de remolcar, revise el enganche para remolque y asegure la cadena para remolcar el vehículo.
- Cuando remolque, una cadena de seguridad debe estar asegurada a la carrocería, refiérase a las indicaciones al remolcar.
- Remolque solamente con un vehículo y un acoplador de remolque para jalar una carga de 2,700 kg. (6,000 lbs.).
- Si la unidad esta equipada con una bola acopladora de remolque, use solamente de 2" bola de acero con capacidad para un mínimo de 2,700 kg. (6,000 lbs.). Use un perno de acero de 1", si no esta equipada con una bola para remolcar.
- Este equipo no deberá ser remolcado u operado por personas que no puedan leer y comprender las señales, las calcomanías ó las instrucciones de operación.
- Al remolcar por las noches, ***siempre*** **ENCIENDA** las luces traseras.
- **NO** remolque la unidad con la tolva llena de material.
- **NO** remolque la unidad con las mangueras conectadas.
- **NO** remolque la unidad a velocidades más altas de **55 MPH** en autopistas.

SEGURIDAD EN EL MANTENIMIENTO

- **NUNCA** lubrique los componentes ó intente realizar el servicio mientras la bomba esta funcionando.
- **SIEMPRE** permita un tiempo considerable para que la bomba se enfríe antes de realizar el servicio.
- Mantenga la bomba en condiciones optimas de funcionamiento.
- Repare los daños que tenga la bomba inmediatamente y siempre cambie las partes rotas.
- Deshágase de los desperdicios peligros de forma responsable. Ejemplos de desperdicios potencialmente peligrosos son: el aceite usado del motor, el combustible y los filtros de combustible.
- **NO** use recipiente de plástico para deshacerse de desperdicios peligros.

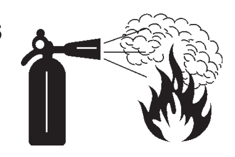
BATERIA

La batería contiene ácidos que pueden causar lesiones a los ojos y la piel. Para evitar irritación en los ojos, ***siempre*** use lentes de seguridad. Use guantes con aislamiento cuando saque la batería. Use las siguientes indicaciones cuando manipule la batería:

- **NO** deje caer la batería. Existe la posibilidad de riesgo de que la batería pueda explotar.
- **NO** exponga la batería a flamas, chipas, cigarros, etc. La batería contiene gases combustibles y líquidos. Si estos gases y líquidos entran en contacto con la flama ó la chispa, podría ocurrir una explosión.
- **SIEMPRE** mantenga la batería cargada. Si la batería no esta cargada podría ocurrir una acumulación de gas combustible.
- **SIEMPRE** mantenga la batería cargada y los cables en buenas condiciones de funcionamiento. Repare ó cambie todos los cables desgastados.
- **SIEMPRE** recargue la batería en un ambiente donde este ventilada, para evitar el riesgo de un concentración de gases combustibles peligrosos.
- En caso de que el líquido de la batería (ácido sulfúrico diluido) entre en contacto con ***la ropa ó la piel***, enjuague la piel ó la ropa inmediatamente con suficiente agua.
- En caso de que el líquido de la batería (ácido sulfúrico diluido) entre en contacto con sus **ojos**, enjuague sus ojos inmediatamente con suficiente agua y contacte al doctor u hospital más cercano, para buscar atención medica. .

EMERGENCIAS

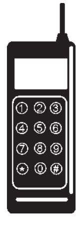
- **SIEMPRE** conozca la ubicación más cercana del ***extintor.***



- **SIEMPRE** conozca la ubicación más cercana del ***botiquín de primeros auxilios.***



- En caso de emergencias ***siempre*** conozca la ubicación del teléfono más cercano ó ***mantenga un teléfono en el área de trabajo***. Asimismo conozca los números de las ***ambulancias***, ***doctores*** y ***departamento de bomberos***. Esta información le será muy valiosa en caso de alguna emergencia.



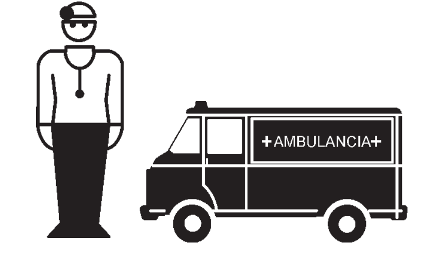




TABLA 1. ESPECIFICACIONES DE LA BOMBA	
Modelo	LS300
Rango de bombeo	Hasta 22.93 m cu. (30 yardas cu.) por hora*
Método de bombeo	Pistón alternativo
Máximo tamaño en total	38mm (1-1/2 pulg.) menos
Altura vertical de bombeo	Hasta 60.9 m (200 pies)
Presión de la cara del pistón	800 PSI (55.16 bar)
Distancia horizontal de bombeo	243m (800 pies)*
Capacidad de la caja de lubricación del cilindro	7.6 Litros (2 galones)
Capacidad de líquido hidráulico	125 Litros (33 galones)
Capacidad del tanque de combustible	61 Litros (16 galones)
Capacidad de la tolva	10 pies cu.
Manguera de material	76.2mm, 101.6 mm, 127 mm (3 pulg., 4 pulg., 5 pulg. dia.)
Modelo del motor	Deutz Turbo Diesel TD2009L04
Peso (con líquidos)	1,701 kg (3,750 lbs.)
Medida de la llanta	ST 225/75 R15
Opciones	Control remoto, vibrador de pantalla de la tolva
* El volúmen de la salida de potencia variará dependiendo del diseño de la mezcla, el asentamiento del tamaño de la manguera usada y de las condiciones de trabajo.	

TABLA 2. ESPECIFICACIONES DEL MOTOR	
Modelo	Motor diesel Deutz TD2009L04
Tipo	4 tiempos, diesel enfriador de aire
Núm. de cilindros	4
Diámetro interno x golpe	90 mm x 90 mm (3.5 pulg. x 3.5 pulg.)
Rango de potencia	67 HP@ 2800 rpm
Desplazamiento	2.29 L (140 pulg. cubicas)
Arranque	Eléctrico 12VDC
Capacidad del aceite lubricante	7.5 L (1.6 gal)
Tipo de combustible	Diesel #2
Batería	12V DCV grupo 17

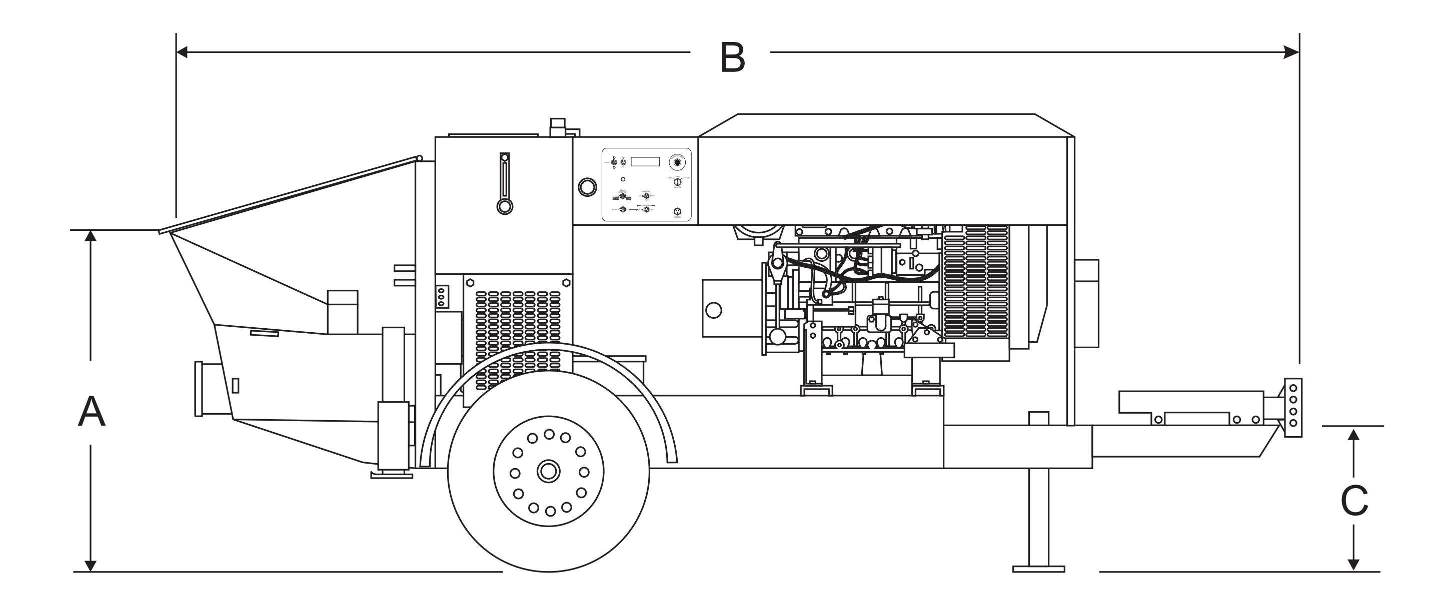


TABLA 3. DIMENSIONES	
REF.	**DIMENSIONES**
A	109.2 cm. (43 pulg.)
B	401 cm. (158 pulg.)
C	46.9 cm. (18.5 pulg.)
D	167.6 cm. (66 pulg.)
E	165.1 cm. (65 pulg.)

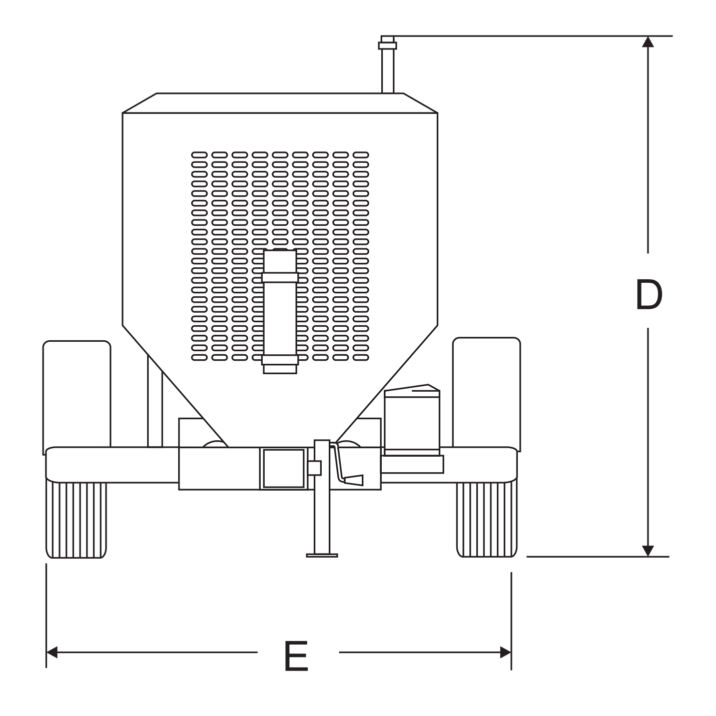


Figura 1. Dimensiones

La Figura 2 muestra las señales manuales básicas comúnmente usadas en las operaciones de la bomba de concreto.

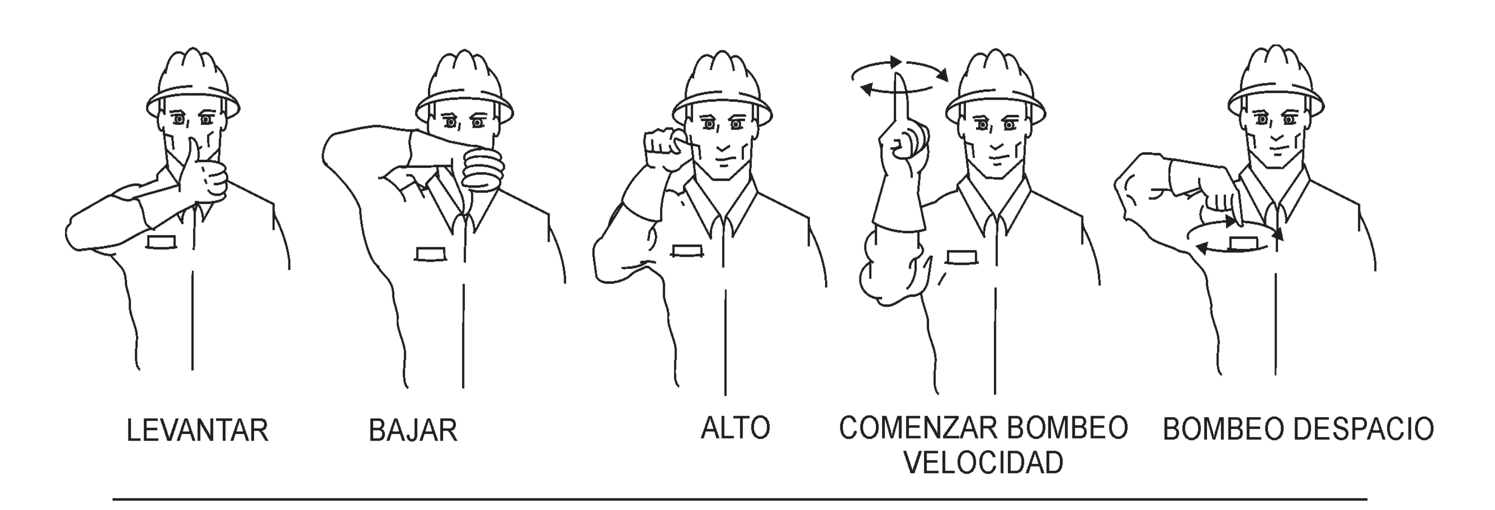






Figura 2. Señales manuales de operación

DISEÑO DE LA MEZCLA DE CONCRETO

El diseño de la mezcla es lo más importante para conseguir el bombeo máximo. El bombeo es afectado, entre otros factores por el tipo y la gradación del agregado que se va a usar. Los agregados naturales hacen la mezcla más fácil de trabajar y se bombea más fácilmente que los agregados triturados. Una combinación de agregado natural y triturado producirá una mezcla fácil de manejar. El tipo y la gradación del agregado es igualmente importante para facilitar el trabajo, así como el tamaño y el porcentaje de lo grueso del agregado en la mezcla.

El termino “agregados” describe a todos los materiales sólidos, desde la piedra más grande hasta el grano de arena más pequeño, contenido en la mezcla de concreto.

Las mezclas de concreto con una consistencia seca como de 2.5 cm. (una pulgada) de asentamiento y tan mojada como de 25 cm. (10 pulgadas) de asentamiento que haya sido bombeada; sin embargo para una eficiencia máxima desde la bomba, la medida del asentamiento de 5 a 15 cm. (2 a 6 pulgadas) producirá una mezcla más manejable que una que contiene más ó menos agua.

El principio del bombeo de concreto esta basado en la auto lubricación. Así como se mueve a través de la manguera de traspaso, el concreto toma la forma de un cilindro plástico. Es forzado a través de la manguera de traspaso en una capa del mortero que es auto lanzado a la manguera de servicio de traspaso alrededor de toda su periferia por la masa del mismo concreto.

La medida del asentamiento debe ser usada con discreción; ya que no es siempre una indicación real del bombeo de la revoltura. El concreto puede ser más manejable en el sentido que facilitará el flujo al lugar, pero la misma revoltura no responderá a la presión. Las mezclas demasiado húmedas tienden a separarse. Además de afectar la resistencia y la calidad del concreto, el sistema de suministro no tolera separaciones. Las mezclas demasiado secas son similarmente insatisfactorias si no tienen suficiente plasticidad y tiende a desmoronarse. Para un bombeo apropiado, la mezcla debe cubrir continuamente la parte de adentro de la manguera con el sello lubricante del mortero.

Hay cuatro formas en las cuales estos sellos se pueden perder:

1. Por bombeo de mezclas excesivamente húmedas, las cuales no tienen suficiente cohesión para mantenerse juntas.
2. Por bombeo de concreto áspero con insuficiente arena con la cual se puede atascar cuando la presión llega a ser demasiado grande para la insuficiente cantidad de arena para mantener las mezclas aparte.
3. Por tener una piedra en la cavidad, tal como residuos de mezcla en la válvula de la bomba. Esta piedra en la cavidad tendrá un recubrimiento insuficiente del mortero y la mezcla no será lo suficientemente plástica para permitir que la válvula opere ó la mezcla se mueva en la manguera.
4. A través de una excesiva fuga. Si la mezcla es pequeña ó fina, sin embargo la arena esta bien graduada, normalmente la fuga no creará ningún problema mientras que la bomba continúe con su operación. Pero si la bomba se apaga, la fuga podría resultar en una perdida de lubricación y el bloqueo errático del flujo.

Lo anterior son malas practicas de concreto, sin importar como se coloca la mezcla. Pero estos puntos muestran que las mezclas especiales no siempre son necesitadas, dentro de los límites, para el bombeo de concreto. La graduación de mezcla es lo más importante para bombear el concreto a la máxima distancia.

El uso de aditivos puede tener un efecto benéfico en el bombeo. La mayoría de los agentes dispersantes se engrosaran, retarda la fuga, e incrementa la manejabilidad. De esta manera el concreto promedio puede ser bombeado por distancias apreciablemente largas. Los agentes que entran del aire también mejorarán el desempeño, aunque no pueden ser usados como substituto para una buena gradación de mezcla. El bombeo no afectará considerablemente al aire final contenido en la mezcla. El cemento High-early tiende a ser más manejable a la mezcla bombeada con superior calidad de agua retenida. Sin embargo, si se tarda, como probablemente ocurra, deberá extremar sus precauciones debido al rápido tiempo de endurecimiento que del cemento regular.

El modelo LS300 Mayco bombea una amplia variedad de mezclas. Pero existen ciertos lineamientos que deben seguirse. Use esta información junto con la sección de ***procedimientos de operación*** de este manual.

DIFERENCIAS REGIONALES

El concreto esta hecho de mezclar la piedra y arena disponible con cemento y agua disponible localmente. Por esta razón existen grandes diferencias en el bombeo de concreto de una región del país a otro.

Es imposible definir una mezcla específica para cada región donde la bomba de concreto funcionará. Por lo tanto, la lista de mezclas del **Apéndice - Información de la mezcla de concreto** proporcionará una regla básica para establecer la adecuada mezcla diseñada para su área.

Use esta información para especificar sus requerimientos a su planta local de de concreto premezclado, el contratista y el ingeniero civil. Podría tomar ajustes menores para hacer una mezcla más fácil de bombear, por lo tanto deberá explicar sus necesidades.

Los elementos que tienen que ser controlados y mantener consistentemente por el lote de planta son:

1. El tamaño y el porcentaje de rocas en la mezcla, con espacio graduado desde el tamaño más grande hasta del más pequeño.
2. Arena con un análisis de cribas que tenga un porcentaje de refinados, ASTM C33 espec.
3. Suficiente cemento para producir la fuerza de diseño necesaria del concreto para proporcionar la unión de lubricación para bombear el concreto a través del sistema de entrega.

Use un mínimo de:

227 kg. (500 lbs.) de cemento/cu yd para 2500 p.s.i. de concreto después de 28 días.

240 kg. (530 lbs.) de cemento/cu yd para 3000 p.s.i. de concreto después de 28 días.

272 kg. (600 lbs.) de cemento/cu yd para 4000 p.s.i. de concreto después de 28 días.

4. Un aditivo ayudara a la bomba en caso de ser necesario.
5. La cantidad adecuada de agua para hacer un asentamiento manejable y una mezcla plástica.

Además de la bomba estructural de concreto Mayco puede ser usada para bombear una gran cantidad de agregado de piedra dura como se indica:

1. Gravilla (menos de 1.27 cm.) (menos de1/2") bombeada con mezclas tan bajas como de 30% de piedra y 70% de arena.
2. Separando gravilla cuando es usada con una compresora de aire y boquilla. (Consulte las páginas anteriores para los ajustes recomendados.)
3. “Mud Jacking”, alta presión de relleno expansivo.

La siguiente es una breve explicación de como funcionan los cilindros de concreto, los cilindros hidráulicos, el tubo transportador, válvulas y tolva en secuencia a la bomba de concreto.

La presión hidráulica es generada por un volumen variable, la presión compensada, el eje del pistón de la bomba que es impulsado por el motor de diesel. Los vástagos laterales de los cilindros de impulso están hidráulicamente conectados para crear un "circuito esclavo", el cual permite que el aceite hidráulico se transfiera de un pistón a otro.

La secuencia de ciclo de dos tiempos es iniciado por una señal eléctrica generada por los dos interruptores de proximidad localizados en el cilindro impulsor. Los interruptores de proximidad están normalmente abiertos, percibiendo magnéticamente el movimiento del cilindro impulsor principal. Cuando la cabeza del pistón del cilindro impulsor pasa por el interruptor de proximidad, una señal eléctrica es enviada al solenoide operado por la válvula piloto la cual dirige el piloto de aceite hacia las cuatro válvulas controlando el cilindro impulsor y el cilindro transportador.

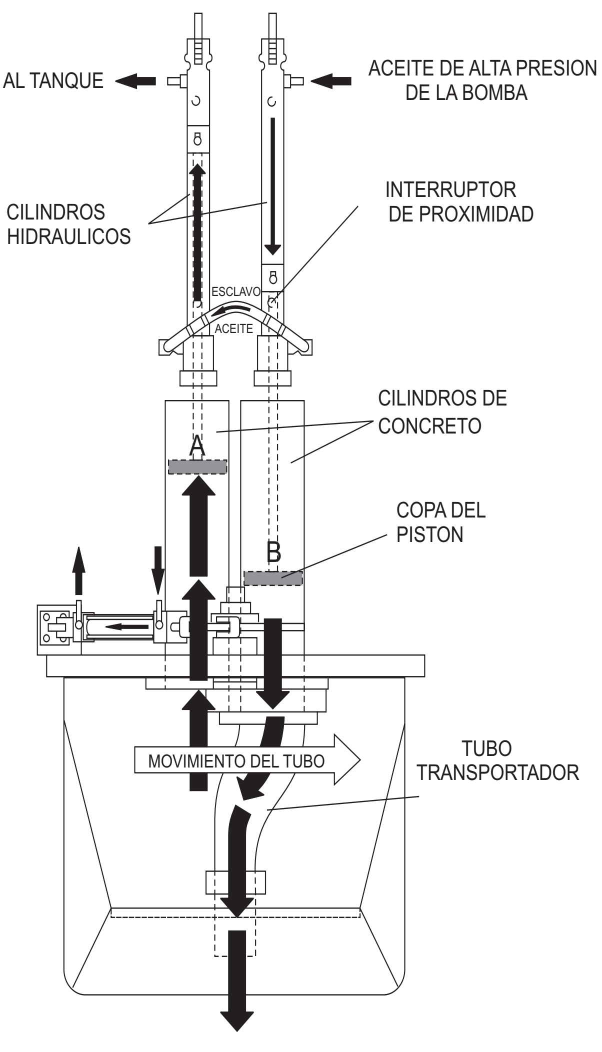


Figura 3. Ciclo de bombeo 1

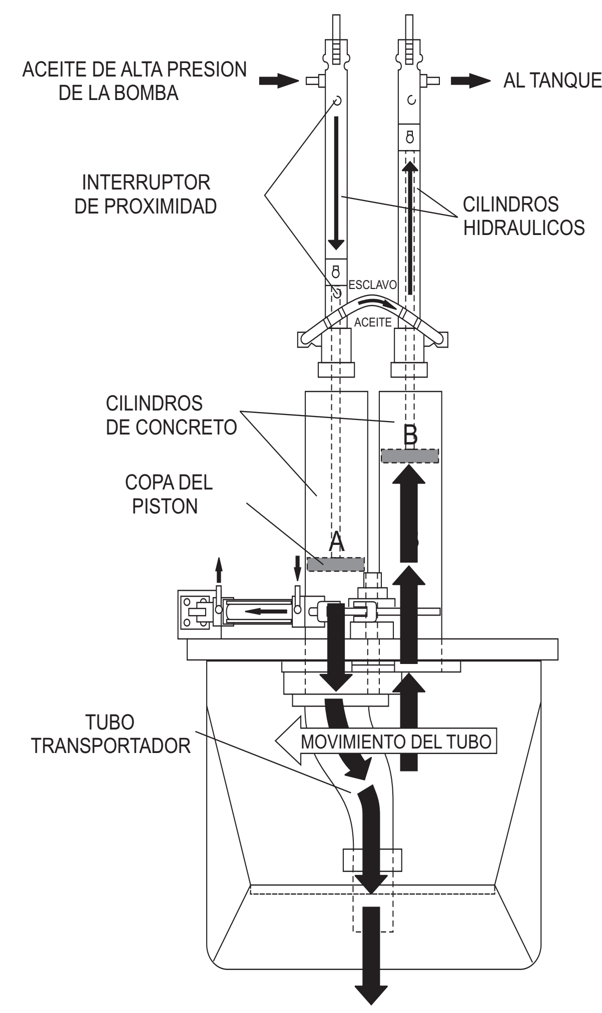


Figura 4. Ciclo de bombeo 2

En el primer ciclo, la presión hidráulica es aplicada al cilindro (**B**), causando que el pistón hidráulico, el cual esta conectado al pistón de concreto y a la copa del pistón, descargue el concreto en línea de entrega (Figura 3).

Mientras un cilindro esta descargando el concreto, el aceite del hidráulico desde el vástago lateral (**B**) del cilindro impulsor comienza a ser transferido a través del circuito esclavo, causando que el cilindro opuesto (**A**) regrese en el tiempo de succión, llenando el cilindro con concreto.

El tubo trasportador cambia en secuencia a cada cilindro de concreto cuando el cilindro impulsor empuja el concreto. Cuando la segunda secuencia del ciclo empieza (Figura 4), el tubo transportador, cambia al cilindro opuesto (**A**). El pistón hidráulico pasa por debajo del interruptor de proximidad y envía la presión al pistón, causando que empuje y descargue el concreto a la línea de entrega. El aceite hidráulico es transferido a través del circuito esclavo al cilindro B, causándolo que empiece el tiempo de succión, rellenándolo con concreto. La secuencia de bombeo después se repite según la duración de la operación.

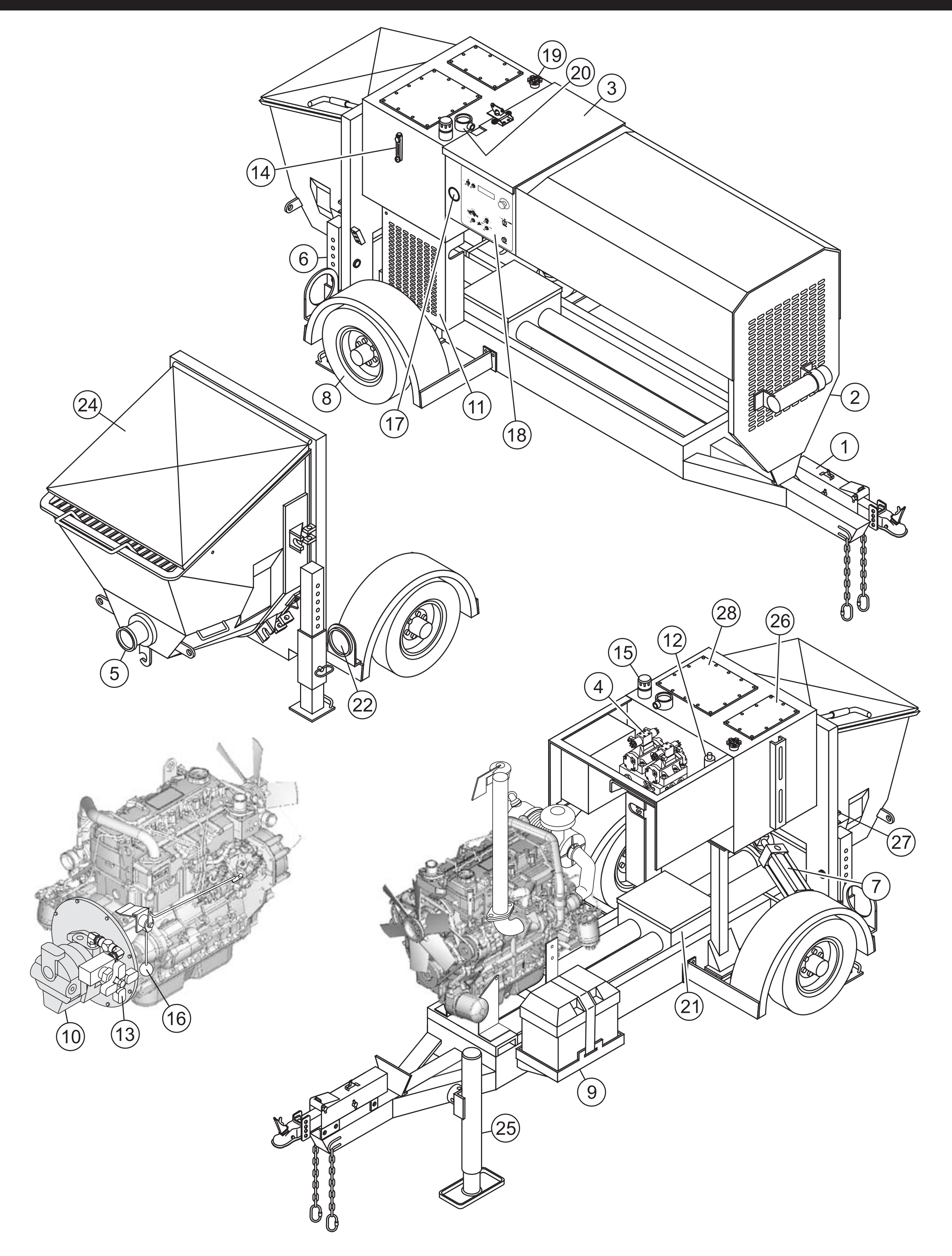


Figura 5. Componentes principales de la bomba

La Figura 5, ilustra la ubicación de los componentes principales para la bomba de concreto LS-300. La función de cada componente se describe a continuación:

1. **Enganche para remolque –** Requiere una bola de remolque de 5 cm. (2 pulg.) ó un perno central de 7.6 cm. (3 pulg.). Capaz de remolcar 2,700 kg. (6,000 lbs.).
2. **Caja de documentación –** Contiene la información de la operación del motor, la bomba, las partes y el mantenimiento.
3. **Puerta de acceso al distribuidor –** Gire la manija y levante la puerta para tener acceso al bloque distribuidor hidráulico.
4. **Bloque distribuidor hidráulico –** Bloque distribuidor que controla el flujo de la presión hidráulica a los componentes requeridos para controlar la bomba.
5. **Conexión de descarga de la tolva –** Une las mangueras ó los tubos a la conexión de descarga para vaciar el concreto.
6. **Pie trasero de apoyo de la bomba –** Use este pie de elevación para nivelar y apoyar la parte trasera de la bomba. **NUNCA** lo extienda en un terreno desnivelado y siempre asegúrese de la firmeza del terreno.
7. **Cilindro de transportador –** Bajo presión, el cilindro transportador corta el concreto pasando desde el cilindro de concreto a la línea de entrega durante la fase del ciclo.
8. **Llantas** — Este remolque usa dos llantas tipo ST205-750 x15E. La presión de aire de la llanta es el factor más importante para la vida útil de la llanta. La presión debe revisarse ***en frío a 50 psi*** antes de la operación. **NO** saque el aire de las llantas cuando estén calientes. Revise la presión semanalmente durante el uso para asegurar la máxima vida de la llanta y el desgaste de la cara de llanta.
9. **Batería –** Esta unidad usa una batería +12 VDC. **SIEMPRE** use guantes y lentes protectores cuando manipule la batería.

110. **Bomba hidráulica –** Esta unidad incorpora un axial variable de desalojamiento del pistón hidráulico de la bomba.

11. **Termopermutador –** Reduce la temperatura del aceite hidráulico. El termopermutador retira el aceite del tanque hidráulico a través de un filtro y al termopermutador de calor antes de permitirle fluir al sistema hidráulico.
12. **Acumulador –** Almacena el aceite hidráulico bajo presión y lo libera al cilindro transportador y proporciona la presión que se necesita asegurando la fuerza suficiente durante el ciclo.
13. **Disco de control de volumen de tiempo –** Girelo al sentido de la manecillas del reloj/al contrario de las manecillas, para aumentar ó disminuir el número de tiempos por minuto de la bomba.
14. **Ventanilla del aceite hidráulico –** Uselo para determinar la cantidad de aceite hidráulico existente en el tanque. La ventanilla también contiene un indicador de la temperatura del aceite hidráulico para monitorearla.
15. **Tapón/tanque del aceite hidráulico –** Retire el tapón para agregar el líquido hidráulico. Llene con aceite Shell Tellus 68 ó Mobil Oil DFE26 si el nivel esta bajo.
16. **Palanca del acelerador del motor –** Controla la velocidad del motor. Para las condiciones de carga (bombeo de agua) **SIEMPRE** haga funcionar el motor a ***toda velocidad.***
17. **Medidor de presión del bombeo –** Se usa para monitorear la presión de los cilindros de concreto y el tubo del transportador.
18. **Caja de control –** Contiene los componentes eléctricos necesarios para el funcionamiento de la bomba. Consulte la sección de componentes de la caja de control para mayor información.
19. **Tapón/tanque de combustible –** Llene con diesel. El tanque de combustible (tipo celda) con capacidad de aproximadamente 61 litros (16 galones). **NO** llene hasta el tope. Limpie cualquier derrame de combustible inmediatamente.
20. **Filtro del aceite hidráulico –** Este filtro del hidráulico del regreso del interior del tanque con un filtro limpio de 10 micrones que esta diseñado para remover todas las partículas lo suficientemente grande para causar uso y el trabajo. Bajo condiciones normales, reemplace cada 6 meses.
21. **Caja de lubricación –** Esta caja esta vacía cuando esta nueva. Sírvase llenarla con 11.35 litros (3 galones) de aceite de motor SAE 30 la primera vez que se use. Así mismo revise el punto dual de limpieza en el fondo de la caja de lubricación para un seguro ajuste.
22. **Funcionamiento de luces traseras – SIEMPRE** revise y asegúrese que las luces funcionen correctamente, tanto la derecha como la izquierda, antes de remolcar la bomba.

24. **Tolva/Toldo –** Levante el toldo para llenar. El concreto del camión/revolvedora se vacía a esta tolva. La tolva tiene una capacidad de 10 pies cúbicos de concreto. **NUNCA** ponga las manos ó cualquier otra parte del cuerpo, dentro de la tolva.
25. **Pie trasero de elevación para remolcar –** Use este pie de apoyo para nivelar y apoyar la parte trasera del remolque de la bomba.
26. **Deposito de combustible –** Tiene una capacidad de 61 litros (16 galones) diesel.
27. **Medidor de combustible –** Indica la cantidad de combustible en el deposito de combustible.
28. **Deposito de aceite hidráulico –** Tiene una capacidad de 125 litros (33 galones) de aceite hidráulico.

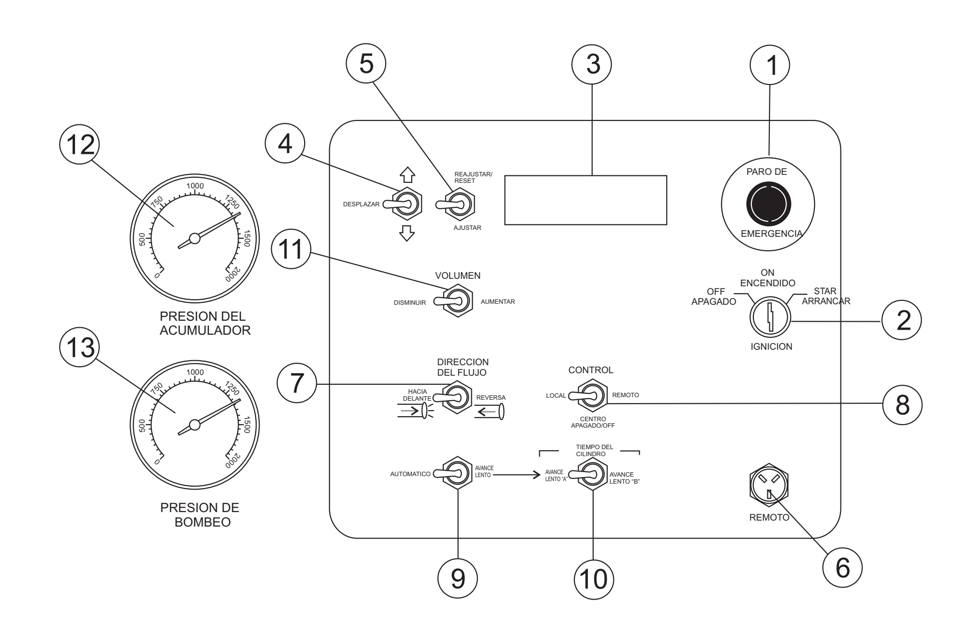


Figura 6. Componentes del panel de control digital de la bomba

1. **Botón para detener en caso de emergencia –** Presione el botón para detener en caso de emergencia. Gire la perilla al contrario de las manecillas del reloj para desenganchar el botón para detener.

2. **Interruptor de ignición –** Inserte la llave de ignición aquí para arrancar el motor. Gire la llave al sentido de las manecillas del reloj a la posición **ON (ENCENDIDO)** después continúe girando a posición **START (ARRANCAR)** y suéltela. Para detener el motor gire la llave completamente al sentido contrario de las manecillas del reloj a la posición **STOP (DETENER)**.

3. **Pantalla de lectura de información digital –** Despliega y monitorea las diversas funciones de la máquina.

4. **Interruptor de desplazamiento –** Permite al operador desplazar las diversas pantallas de información.

5. **Interruptor para restablecer –** Permite al operador restablecer el conteo de los tiempos.

6. **Conector del cable del remoto –** Inserte la entrada del cable del control remoto a este conector.

7. **Interruptor del control de dirección –** Este interruptor de 2 posiciones controla la dirección del flujo para cualquier mezcla en la bomba. La posición ***totalmente a la izquierda*** mayormente coloca la dirección de la bomba hacia delante, la posición ***totalmente a la derecha*** coloca la dirección de la bomba en reversa.

8. **Interruptor de control de bombeo –** Este interruptor de 3 posiciones controla el bombeo. La posición ***totalmente a la derecha*** (REMOTO) se usa con la unidad de control remoto, la posición ***totalmente a la izquierda*** (LOCAL) es para la operación normal de bombeo, y la posición ***central*** (CENTRO OFF/ APAGADO) impide el bombeo.

9. **Interruptor del control del tiempo del cilindro –** Este interruptor de 2 posiciones controla la función del bombeo. La posición ***totalmente a la izquierda*** (AUTOMATICO) ajusta la bomba a un ***ciclo automático***. Ajuste el interruptor a esta posición para una operación normal de la bomba.

   La posición ***totalmente a la derecha*** (AVANCE LENTO) cambia la bomba de automático a ***ciclo manual***. Esto permite a los cilindros ser manualmente manejados usando el ***Interruptor manual de avance lento del cilindro***.

10. **Interruptor de marcha lenta del cilindro manual –** Este interruptor de 2 posiciones permite al operador manualmente girar los cilindros para ayudar librar la línea de material y se usa para probar la presión de la bomba (Consulte la sección de ***Procedimiento de arranque inicial*** en este manual para el procedimiento de prueba).

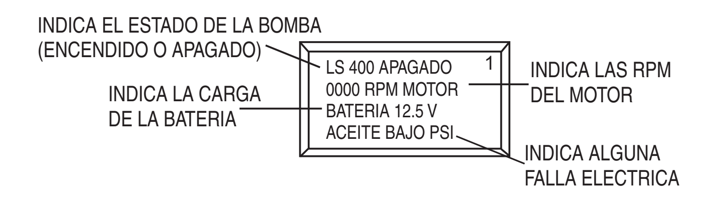
    La posición ***totalmente a la izquierda*** de avance lento del cilindro "A" y la posición ***totalmente a la derecha*** de avance lento del cilindro "B".

13. **Medidor de presión principal** - Este medidor monitorea el sistema de presión mientras bombea el material. El rango de presión máxima es de 3100 PSI ± 50.

PANTALLA PRIMARIA

Pantalla 1

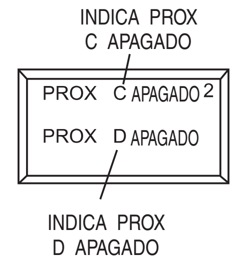
Indica las diversas funciones de los ajustes de los interruptores. Monitorea las RPM del motor - velocidad en vacío 900, alta velocidad 2550.Indicador de la carga de la batería - Carga normal 13+ voltios. Indica alguna falla eléctrica - Consulte la Sección de Posibles problemas.



PANTALLAS SECUNDARIAS

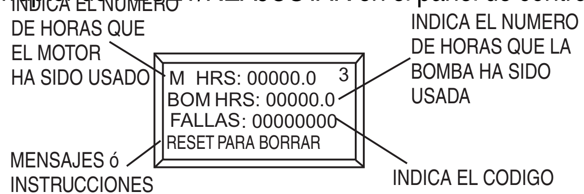
Pantalla 2

Muestra el estado de los interruptores de proximidad del cilindro transportador.



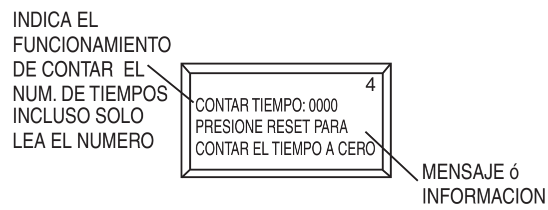
Pantalla 3

Muestra el número de horas que el motor y la bomba han sido usados y el código de fallas que la bomba ha registrado. Todos los tres indicadores pueden ser reajustados a cero por el interruptor de RESET/REAJUSTAR en el panel de control.



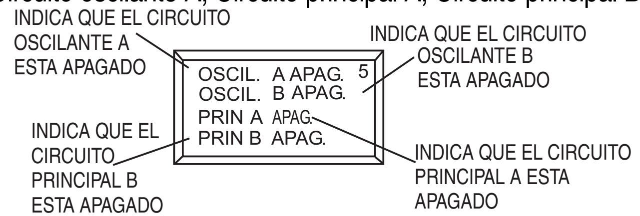
Pantalla 4

Muestra el número de tiempos que los cilindros hidráulicos principales han realizado.Este indicador puede ser reajustado a cero por el interruptor de RESET/REAJUSTAR en el panel de control.



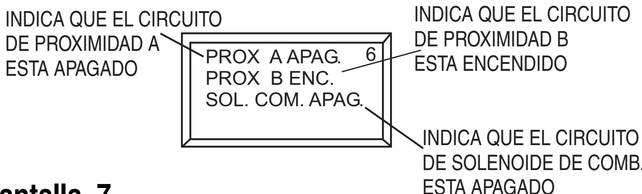
Pantalla 5

Muestra el estado de la señal eléctrica de ON/OFF ENCENDIDO/APAGADO de varios solenoides de 12 voltios (Circuito oscilante A, Circuito principal A, Circuito principal B).



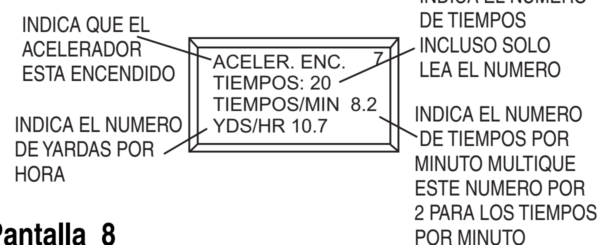
Pantalla 6

Muestra el estado de la señal eléctrica ON/OFF ENCENDIDO/APAGADO para el interruptor de proximidad A, interruptor de proximidad B, solenoide de combustible del motor, solenoide de descarga.



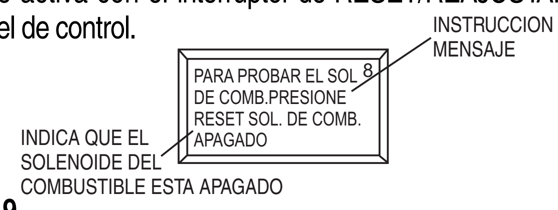
Pantalla 7

Muestra el número de tiempos de los cilindros hidráulicos principales y las yardas por hora de salida. Este indicador puede ser reajustado a cero por el interruptor de RESET/ REAJUSTAR en el panel de control.



Pantalla 8

Muestra el estado del solenoide de combustible del motor. Para probar el estado del solenoide de combustible de 12-voltios, se activa con el interruptor de RESET/REAJUSTAR en el panel de control.



Pantalla 9

Muestra el estado de comunicación del radio control remoto (opcional). Para activar una nueva conexión del control remoto, use el interruptor de RESET/REAJUSTAR en el panel de control.



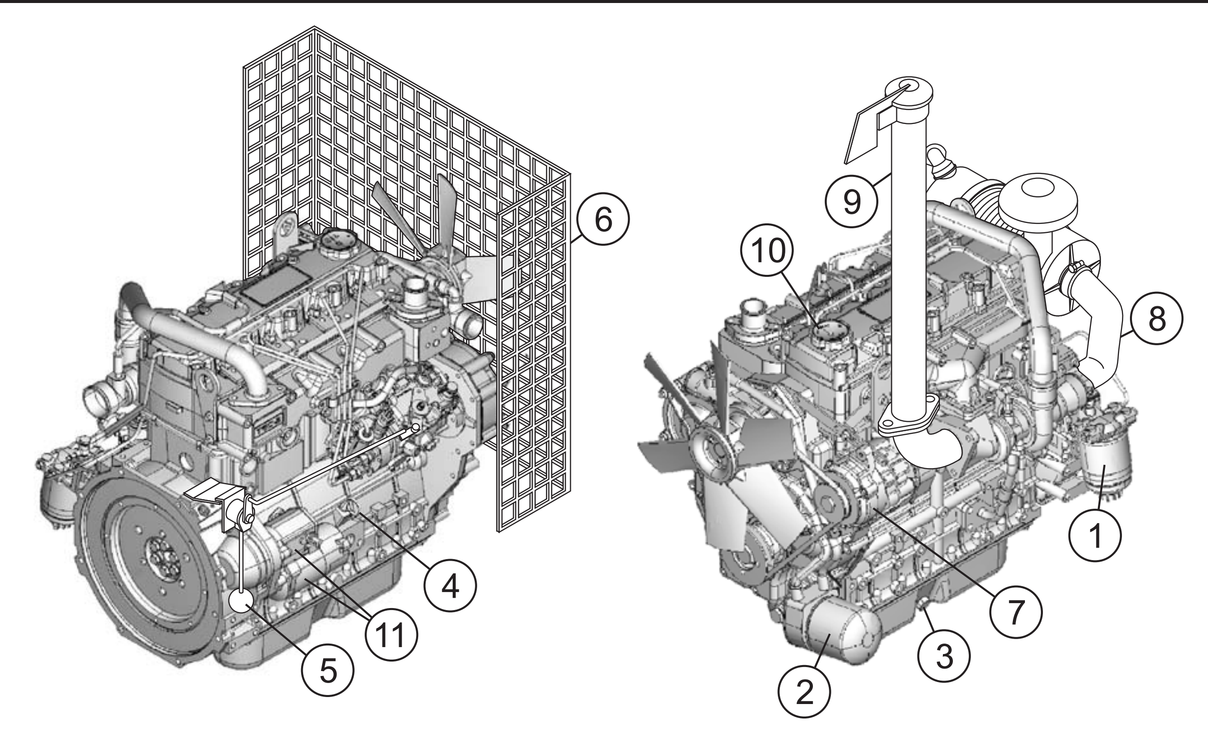
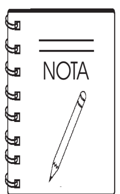


Figura 7. Componentes del motor diesel Deutz TD2009L04

SERVICIO INICIAL

El motor (Figura 7) debe ser revisado para una adecuada lubricación y el llenado de combustible, antes de operar. Consulte el manual del fabricante del motor para instrucciones y detalles de operación y servicio.

1. **Filtro de combustible –** Realice el servicio del filtro de combustible como se recomienda en la sección de mantenimiento de este manual.
2. **Filtro de aceite –** Previene que el polvo y otras partículas penetren en el motor. Realice el servicio del filtro de aceite, como se recomienda en la sección de mantenimiento de este manual.
3. **Tapón para drenar el carter del cigüeñal –** Retire este tapón para drenar el aceite del carter del cigüeñal del motor. Para mejores resultados drene el aceite cuando esté caliente.
4. **Varilla medidora –** Retire la varilla medidora para determinar si el nivel del aceite del motor esta bajo. Si lo esta añada aceite, como se especifica en la Tabla 4.
5. **Palanca del acelerador del motor –** Controla la velocidad del motor. Para condiciones de carga (bombear agua) **SIEMPRE** haga funcionar el motor a ***toda velocidad.***
6. **Cubierta de la banda-V –** Retire esta cubierta para tener acceso a la banda-V. Cuando cambie la banda-V use solamente las del tipo recomendado.
7. **Alternador –** Proporciona la energía para el sistema eléctrico. Cámbiela solo con las refacciones recomendadas por el fabricante.



Operar el motor sin un filtro de aire ó con uno dañado ó con un filtro que necesite reemplazo, permitirá que el polvo entre al motor, causando un rápido desgaste.

8. **Filtro de aire –** Previene que el polvo u otras partículas entren al sistema de combustible. Suelte los seguros laterales del filtro para tener acceso.
9. **Silenciador –** Se usa para reducir el ruido y las emisiones. **¡NUNCA** toque el silenciador mientas está caliente! Pueden resultar serias quemaduras. **NUNCA** opere el motor sin el silenciador.
10. **ntrada para el llenado del aceite/Tapón –** Retire el tapón para agregar aceite al carter del cigüeñal. Llene con el tipo de aceite recomendado como se especifica en la sección de mantenimiento de este manual.
11. **Marcha/Solenoide –** Este motor usa un motor de marcha 12 VDC, 2.7kW (3.7 HP) con solenoide.

PRECAUCION - INDICACIONES DE SEGURIDAD GENERAL

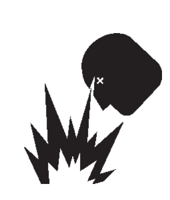


NUNCA opere la bomba en alguna área cerrada ó estrecha, donde la ***corriente de aire es restringida.***

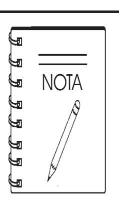


SIEMPRE use protección adecuada para ***ojos y oídos***, antes de operar la bomba.

NUNCA opere el motor de la bomba, sin el toldo. Existe la posibilidad de que ***manos***, ***cabello largo*** y ***ropa,*** se puedan enredar en la banda-V, causando lesiones y daños corporales.



NUNCA coloque las manos ó los pies dentro de la ***tolva,*** mientras el motor este funcionando. **SIEMPRE** apague el motor, antes de realizar cualquier servicio de mantenimiento a la bomba.



Consulte las Figuras 5, 6 y 7 para la ubicación de cualquier control ó componente, referido en esta sección.

ANTES DE EMPEZAR



1. Lea las instrucciones de seguridad que están al principio de este manual.
2. Limpie la ***bomba completamente***, retire el polvo y los escombros, particularmente en la entrada del enfriador de aire del motor y el termopermutador.
3. Revise el ***filtro de aire,*** por si existiera polvo y escombros, si el filtro esta sucio, cámbielo por uno nuevo, según se requiera.
4. Revise que estén apretadas las tuercas sujetadoras y los tornillos.

ADVERTENCIA - COMBUSTIBLE EXPLOSIVO

Maneje de forma segura el combustible. El diesel es altamente ***flamable*** y puede ser muy peligroso, si se maneja mal. **NO** ***fume*** mientras esta reabasteciendo. **NO** intente reabastecer si la revolvedora esta caliente ó funcionando. **SIEMPRE** permita que el motor se ***enfríe***.

REVISE EL COMBUSTIBLE

5. Revise el medidor de combustible que esta en el tapón del tanque, (Figura 8) para determinar si el combustible esta bajo. Reabastezca según se necesite.

ADVERTENCIA - COMBUSTIBLE EXPLOSIVO

El diesel es extremadamente flamable y sus vapores pueden causar una explosión si se enciende. **NO** arranque el motor cerca de combustible derramado ó fluidos de combustible. **NO** llene el tanque mientras el motor esta funcionando ó esté caliente.

NO llene de más el tanque, ya que el combustible derramado pudiera encenderse si entra en contacto con partes calientes del motor ó las chispas del sistema de ignición. Almacene el combustible en recipientes adecuados, en áreas bien ventiladas y lejos de chispas y flamas. **NUNCA** use combustible como agente limpiador.

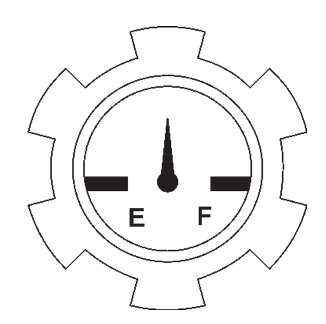


Figura 8.Medidor tapón de cobustible

2. Si el combustible esta bajo, retire el tapón y llene con ***diesel #2*** (Figura 9).

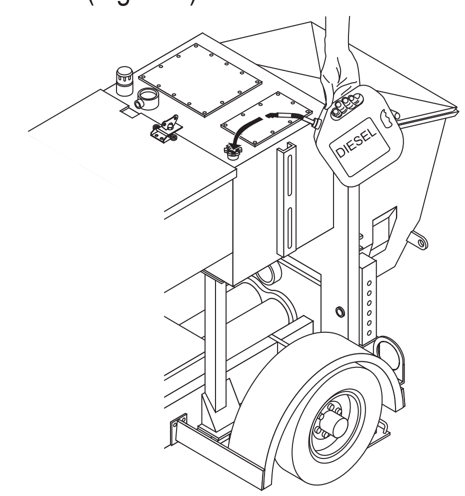


Figura 9.Abasteciendo diesel

REVISE EL ACEITE DEL MOTOR

1. Retire la varilla medidora del aceite de su base (Figura 10).

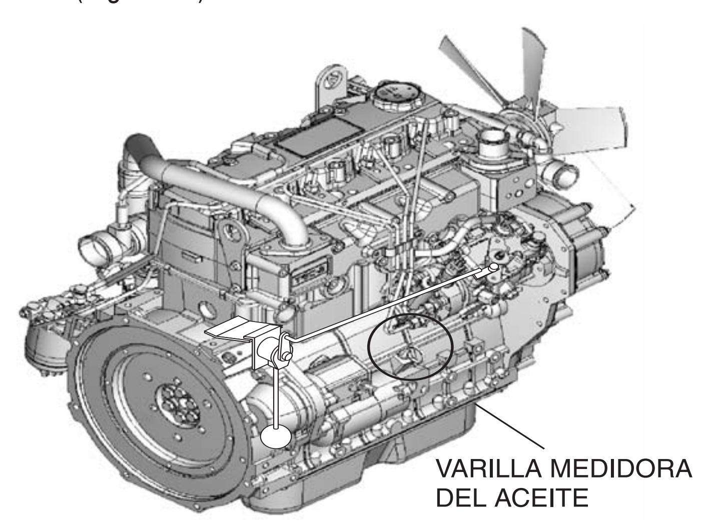


Figura 10. Varilla medidora del aceite

2. Asegúrese que la bomba/motor estén en nivel plano.
3. Saque la varilla medidora (Figura 11) de su base.

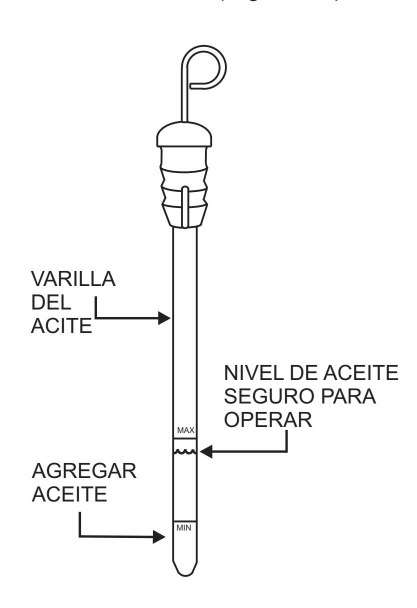
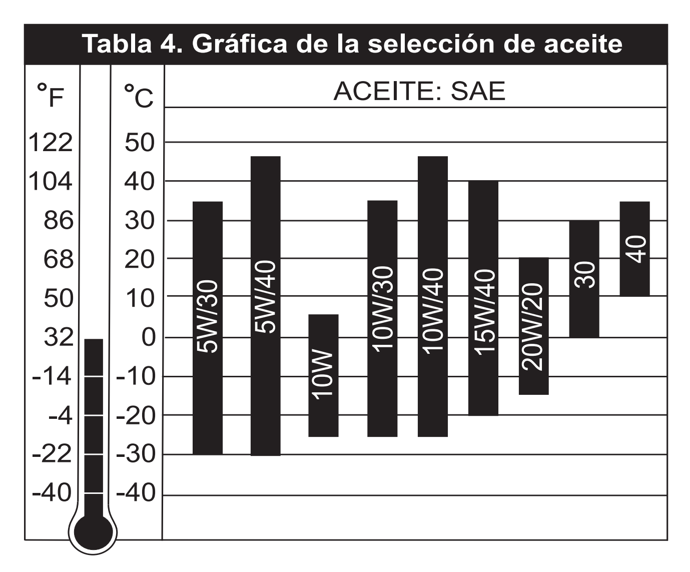


Figura 11. Nivel de aceite del motor

4. Verifique que el nivel de aceite (Figura 11) se mantenga entre las dos marcas de la varilla medidora.
11. Si el nivel de aceite del motor esta bajo, llene el carter del cigüeñal con aceite lubricante, a través del orificio, **NO** sobrellene.

6. El aceite listado en la Tabla 4, se recomienda para asegurar el mayor desempeño. Use clase CD ó un grado más alto de aceite de motor.



REVISE EL ACEITE HIDRAULICO

1. Determine si el nivel de aceite hidráulico esta bajo, observando el nivel a través de la **ventanilla del aceite hidráulico** (Figura 12).

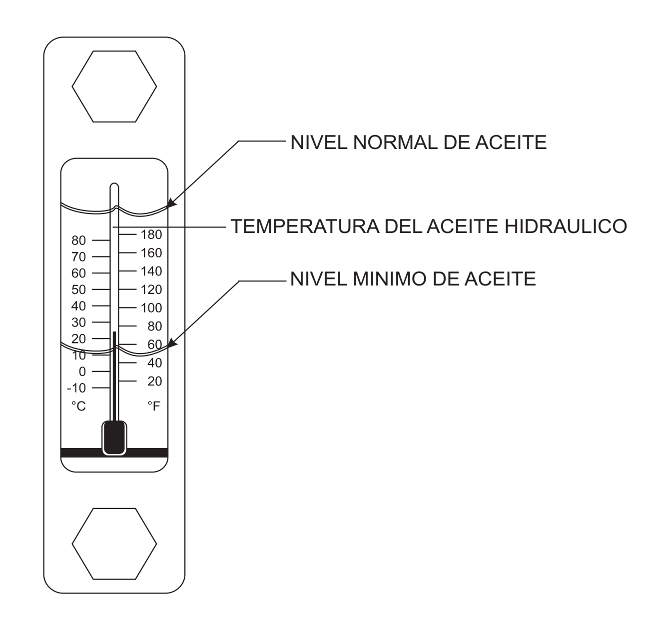


Figura 12. Ventanilla del aceite hidráulico

2. Si el nivel de aceite hidráulico esta bajo, retire el tapón hacia arriba de la ventanilla del nivel de aceite (Figura 13) y agregue la cantidad correcta de aceite hidráulico para llegar al nivel y poder operar de manera segura. (Use aceite Shell Tellus 68 ó Mobil ó DFE26).

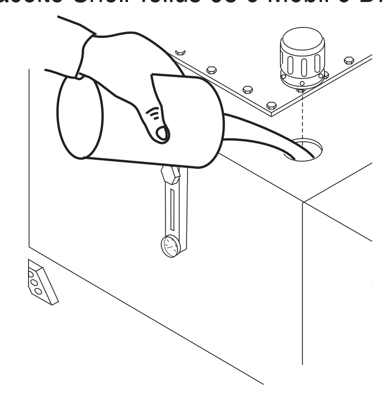


Figura 13. Orificio para agregar aceite hidráulico

3. Revise el nivel de aceite en la ***caja de lubricación***. Si esta bajo, llene hasta11.35 litros (3 galones) de aceite de motor SAE #30 (Figura 14). El nivel de aceite debe revisarse todos los días. A la caja de lubricación se le debe dar servicio, como se describe en la sección de mantenimiento.

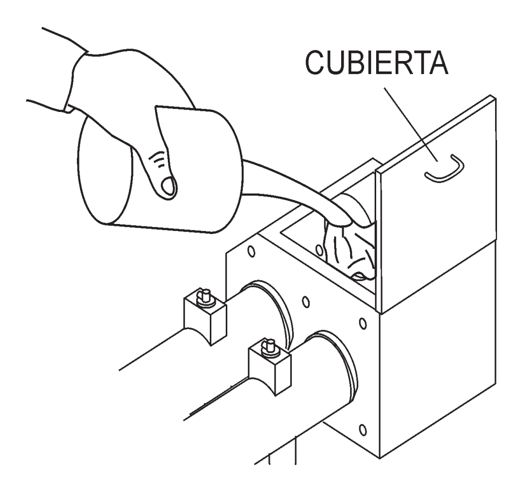


Figura 14. Llenado de la caja de lubricación

UBICACION DE LA BOMBA

1. Coloque la bomba en la mejor posición para que tenga un bombeo eficiente de concreto.
2. Acomode las mangueras a la distancia más corta posible.

ESTABILIZADORES TRASEROS

Para reducir el exceso de vibración y la oscilación de la bomba, ajuste los estabilizadores traseros como se indica:

1. Localice ambos estabilizadores traseros, el izquierdo y el derecho (Figura 15)



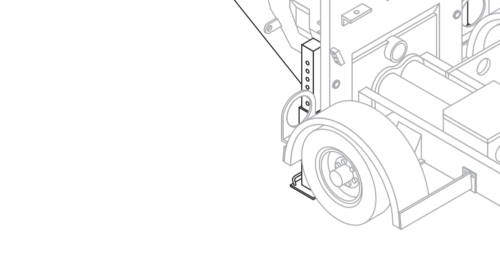




Figura 15. Localizando los estabilizadores traseros

2. Quite el ***pasador de clavija,*** del ojo del tornillo en T y después ***jale*** el tornillo en T para liberar el estabilizador (Figura 16).
3. Coloque ambos estabilizadores en firme (no sueltos) ***nivelados*** (Figura 17).
4. Alinee el orificio del estabilizador con el orificio de la carrocería e ***inserte*** el tornillo en T.
5. Inserte el pasador de clavija en el orificio del tornillo en T para asegurar el estabilizador..

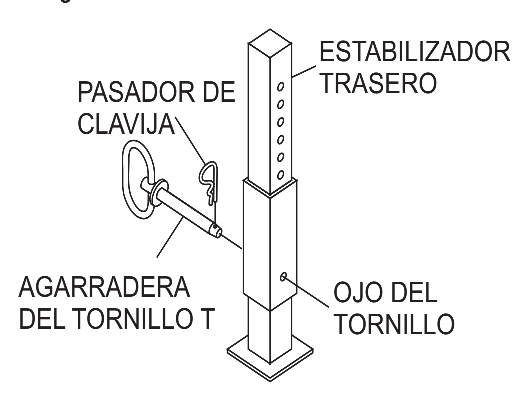


Figura 16. Estabilizador trasero

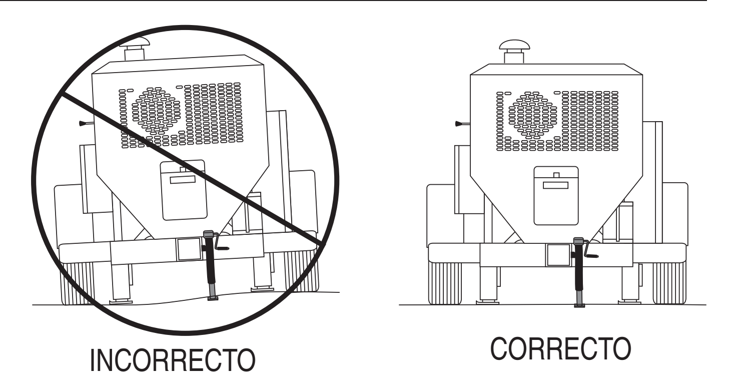


Figura 17. Despliegue del establizador trasero



ADVERTENCIA - SEGURIDAD CON LOS ESTABILIZADORES TRASEROS

NUNCA coloque los pies debajo de los estabilizadores mientras están operando.

SIEMPRE levante los estabilizadores traseros antes de remolcar.

SIEMPRE que realice el servicio levante los estabilizadores traseros para aliviar la carga (presión del trabajo).

PROCEDIMIENTO DE ARRANQUE



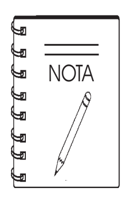
ADVERTENCIA - INDICACIONES DE SEGURIDAD GENERAL

NO intente operar esta bomba de concreto, hasta que lea y comprenda las secciones de: Seguridad, Información general e Inspección.

1. Localice el interruptor de paro de emergencia (Figura 19), en la caja de control de la bomba hidráulica. Gire el interruptor de paro de emergencia al sentido contrario de las manecillas del reloj (abierto). Esto permitirá que el motor arranque.



Figura 19. Interruptor de paro de emergencia



Si el interruptor de paro emergencia esta en la posición de **CERRADO** (stop) (parar), el motor no arrancará. Para arrancar el motor, asegúrese que el interruptor de paro de emergencia esté en la posición **ABIERTO** (completamente).

2. Gire el ***interruptor del control de tiempo del cilindro*** (Figura 20) a la posición **AUTOMATICO**.

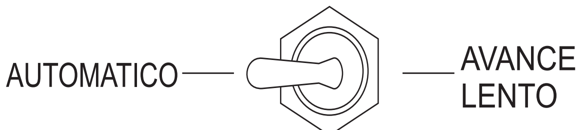


Figura 20. Interruptor del control del cilindro de tiempo (Automático)

3. Coloque el ***interruptor de control de bombeo*** en la posición **CENTRO OFF APAGADO** (Figura 21) para la operación normal de bombeo.

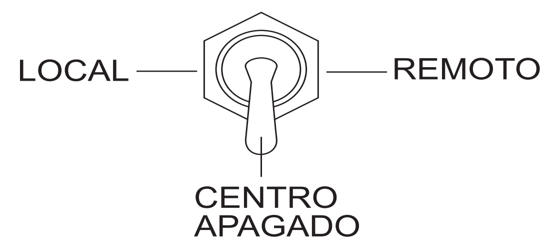


Figura 21. Interruptor de control de bombeo (OFF APAGADO)

4. Coloque el ***interruptor de control de dirección*** a la posición **HACIA DELANTE** (Figura 22).

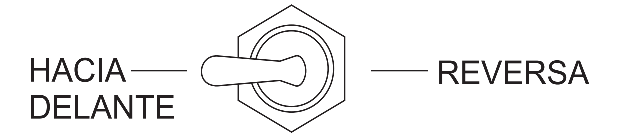


Figura 22. Interruptor de control de dirección (HACIA ADELANTE)

5. Para arrancar el motor, inserte la llave (Figura 23) dentro del interruptor de ignición y gire la llave a la posición **ON ENCENDIDO**.

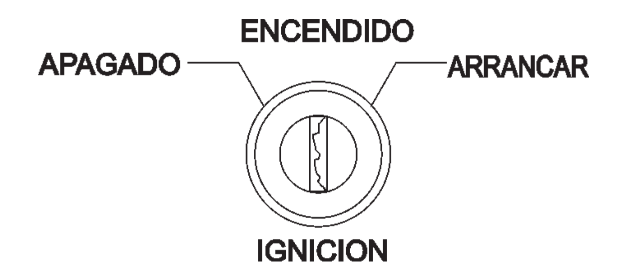


Figura 23. Interruptor de ignición

6. Cuando la llave de ignición esta en la posición **ON ENCENDIDO**, la pantalla de información digital (primaria) hará un ciclo de 3 muestras, consulte la Figura 24.

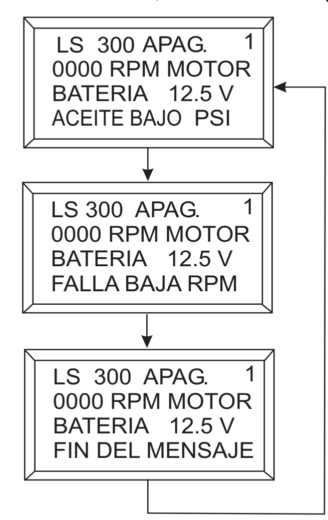


Figura 24. Pantalla primaria (llave de ignición ON ENCENDIDO)

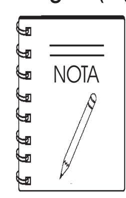
7. Gire la llave a la posición de **MARCHA** y escuche que el motor arranca. En climas cálidos permita que el motor se caliente por 5 minutos. En climas fríos permita que el motor se caliente por 10 minutos.

LUBRICACION DE LA MANGUERA

Antes del bombeo, es necesario lubricar la manguera.

Este procedimiento lubrica la manguera y previene la separación y el bloqueo en la manguera. **Revise las mangueras todo el tiempo para prevenir problemas.**

Antes de que el concreto se descargue a la tolva, se sugiere que rocíen de 11 a 15 litros (3 a 4 galones) de agua, dentro de la tolva, seguido de aproximadamente 19 litros (5 galones) de cemento cremoso y agua rebajada (1/2 costal de cemento para 19 litros de agua (5 galones de agua).



Obtener el flujo del concreto a través de la manguera al comenzar el ciclo de bombeo, puede ser una de las operaciones más críticas del vaciado. (***Manualmente opere el acelerador***, al arrancar **NO USE EL CONTROL REMOTO**).

PREPARACION DE LA BOMBA CON MEZCLA REBAJADA

Para una operación exitosa de una bomba de concreto, es **CRITICO** que el tubo múltiple y todas las mangueras de entrega, los tubos y los codos están cubiertos por una película de lubricante **ANTES** que usted intente bombear el concreto.

Fallar en la adecuada preparación de la bomba y el sistema, resultará en un "paquete seco" de concreto, bloqueando el tubo de la válvula transportadora ó la línea de entrega.

1. Conecte el sistema completo de entrega a la bomba. Vacíe 19 litros (5 galones) de agua y un costal de cemento a la tolva.
2. Coloque el ***interruptor de control de dirección*** en la posición de **REVERSA** (Figura 25). Esto revolverá el agua y el cemento para convertirlo en mortero.

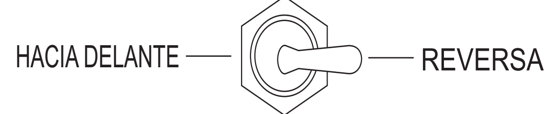
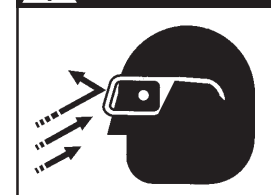


Figura 25. Interruptor de control de dirección (REVERSA)

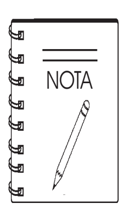
3. Revuelva la mezcla a la consistencia de una pasta suave.
4. Situe el primer camión revolvedora en la tolva. Revise el concreto. **NO** descargue el concreto hacia la tolva en este momento.
5. Coloque el ***interruptor de control de dirección*** en la posición **HACIA DELANTE**. Esto iniciará el flujo de la mezcla a las mangueras.
6. Mantenga el flujo de mezcla hasta casi el bombeo total. Sin embargo, asegúrese de que algo de mezcla se quede en la tolva cuando el concreto es descargado por primera vez desde el camión revolvedora.

BOMBEO

ADVERTENCIA - LENTES PROTECTORES



Los lentes protectores **DEBEN** usarse todo el tiempo que se opere la bomba. No seguir estas indicaciones de seguridad, puede resultar en **serias** lesiones.



Una buena planeación en la ubicación de la bomba y la dirección de la manguera antes de vaciar, podrían ahorrar movimientos subsecuentes, durante el trabajo.

1. Coloque el ***interruptor de control de bombeo*** en la posición **LOCAL** (Figura 26) para una operación normal de bombeo.



Figura 26. Interruptor de control de bombeo (LOCAL)

2. Use el control de volumen (Figura 27) para ajustar el volumen de bombeo aproximadamente **10 tiempos por minuto.** Girar el control al sentido de las manecillas del reloj (CW) ***disminuirá*** el volumen de bombeo, y al contrario de las manecillas (CCW) ***aumentará*** el volumen.

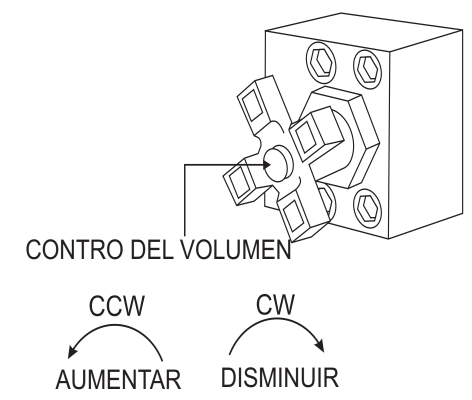


Figura 27. Control del volumen

Se debe escuchar ***golpeteo*** (el tiempo del cilindro). El golpeteo representa el número de golpes por minuto (volumen) de la bomba.

3. Desplace a través de la ***pantalla de información digital*** con el interruptor de desplazamiento hasta la Pantalla 7 (Figura 28). Esta pantalla mostrará el volumen de golpes por minuto.

```
ACELERAD.ENC. 7
TIEMPOS: 100
TIEMPOS/MIN 10.0
YDS/HR 0.0
```

Figura 28. Muestra de tiempos por minuto

4. Permita el ciclo de la bomba hasta que la temperatura del aceite hidráulico (Figura 29) sea de aproximadamente 50° a 60° F.

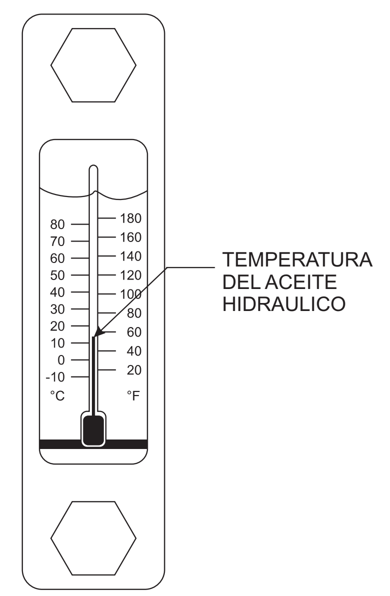


Figura 29. Medidor de la temperatura del aceite hidráulico

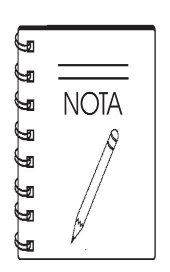
5. Gire la ***perilla de control de volumen*** (Figura 27) a la derecha para aumentar el volumen a 25-30 tiempos por minuto. Coloque el interruptor del control de la bomba en la posición central "OFF/APAGADO". Descargue lentamente el concreto del camión revolvedora a la tolva y llénela completamente. Coloque el interruptor del control de la bomba en la posición de bombeo local en "ON/ENCENDIDO". Mantenga la bomba funcionando continuamente hasta que el concreto este descargando en el extremo del sistema de entrega. Si la operación de bombeo repentinamente se detiene sin descargar concreto de la manguera, puede estar ocurriendo un bloqueo. Inmediatamente coloque el interruptor en la posición "OFF/APAGADO". Consulte la sección de Limpiando el bloqueo de concreto.

PRECAUCION - MANGUERA/LINEA BLOQUEO

Si las mangueras ó las líneas están ***bloqueadas*** por alguna razón, ó si las líneas están ***torcidas*** cuando comience ó durante el ciclo de bombeo, la presión de la bomba pudiera enderezar la manguera ó forzar el bloqueo. Esta oleada rápida de material puede causar que las líneas se ***azoten*** ó se ***muevan*** en una forma que pudieran causar lesiones al personal.

6. Es importante que una vez que los procedimientos de mezcla se ha completado y el concreto esta fluyendo a través de la manguera, **NO** detenga el vaciado hasta que toda la mezcla se ha bombeado y el concreto ha llegado al final de la manguera. El único momento para detener la bomba durante el procedimiento de cebado es si ocurre un bloqueo.

7. Si es necesario reemplazar ó añadir una sección al sistema de entrega, después del procedimiento de lubricación inicial, humedezca el interior de la manguera, el tubo y el codo con 19 litros (5 galones) de agua por 7.5 m (25 pies) de largo, antes de añadirlo al sistema.



Cuando bombee a distancias largas ó bombee mezclas rígidas, puede esperar que el volumen baje comparado con líneas más cortas y mezclas más húmedas, debido al cambio en la válvula de eficiencia ó la cavitación.

CONTROL REMOTO (OPCIONAL)

La bomba de concreto LS-300 cuenta con un control remoto que permite controlarla a distancia. Si lo desea, la bomba puede ser operada vía recibidor/transmisor (radio) ó con una conexión de cable, el cual utiliza una extensión de cable de 7.5 m (25 pies). Comuníquese con el Departamento de ventas de MQ para ordenar el control remoto.

Radio control remoto

La instalación del ensamble del radio control remoto

1. Retire los dos tornillos en el panel de control digital de la bomba. Consulte la Figura 33.

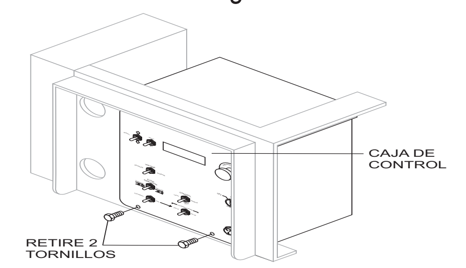


Figura 33. Retire los tornillos del panel de control

2. Jale inclinadamente y despacio el panel de control y colóquelo en la parte superior de la caja para tener acceso al interior de la caja. Consulte la Figura 34.

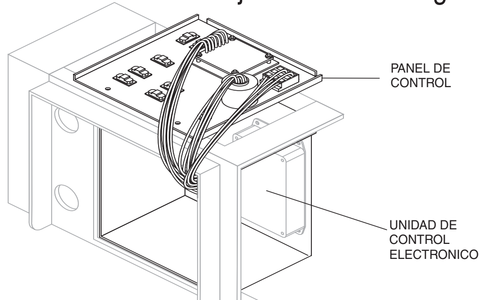


Figura 34. Sacando el panel de control

3. Instale el modulo del control remoto inalámbrico con los dos tornillos y las tuercas provistas dentro del panel. El conector de 3-cables se conecta del modulo de control remoto inalámbrico a la unidad de control electrónico. Consulte la Figura 35.

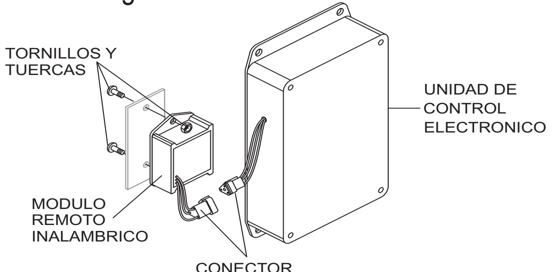


Figura 35. Instalando el módulo de control remoto

4. Reinstale el panel de control y apriete los 2 tornillos.
5. En la parte superior de la unidad, a la derecha de la caja de control (Figura 36), destape el orificio e instale la antena del control remoto.

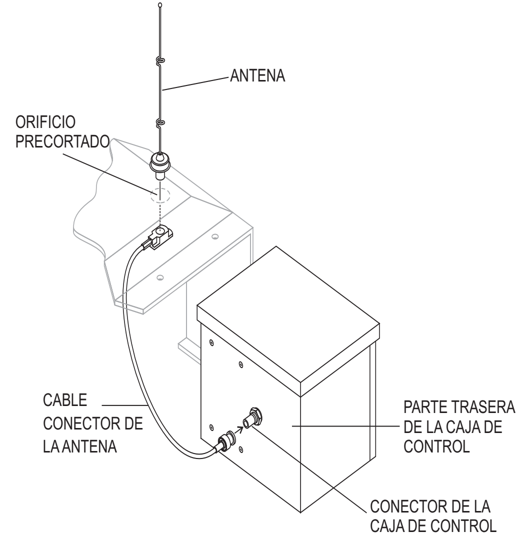


Figura 36. Instalación de la antena

6. Conecte el cable de la antena al conector en la parte trasera de la caja de control (Figura 36).

Botones de operación del radio control remoto

La operación de bombeo puede ser realizado por medio del radio control remoto (Figura 37). Antes de usar el control remoto, mueva el interruptor del control de bombeo en la caja de control a la posición REMOTO. Los botones en el control remoto tienen las siguientes funciones.

ENCENDIDO/APAGADO ON/OFF - Enciende ó apaga. Cuando está prendido la luz LED esta en rojo. Si la luz LED de la batería se pone roja, necesita reemplazar la batería 9V.

PARO DE EMERGENCIA/E-STOP - Apaga la bomba completamente en caso de una emergencia.

BOMBA ENCENDIDO/APAGADO ON/OFF - Comienza y para el bombeo hacia adelante.

BOMBA REV - Momentáneamente bombea en

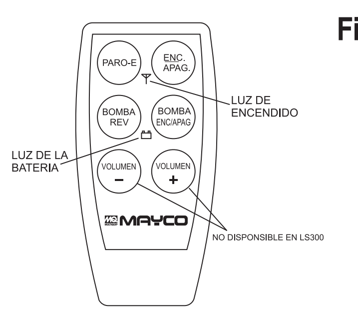


Figura 37. Control radio remoto

Programando el radio control remoto

Antes de comenzar la operación del radio control remoto, vaya a la Pantalla 9 de la lectura de información digital:

```
DIRECCION DEL RADIO 9
SIN RADIO
PRESIONE RESET
PARA NUEVA
```

1. Presione el botón ENCENDIDO/APAGADO ON/OFF en el radio control remoto (inalámbrico) para encender. Mantenga el interruptor de RESET. La pantalla ahora mostrará:

```
DIRECCION DEL RADIO 9
ANALIZANDO
 AHORA UNA NUEVA
TRANSMISORA
```

2. Después de 5 segundos, la pantalla mostrará:

```
DIRECCION DEL RADIO 9
COMUNICANDO
PRESIONE RESET
PARA NUEVA
```

3. El control remoto esta listo para usar. Suelte el interruptor de reset. Consulte la Figura 6.

Control remoto con cable

Instalación del ensamble del control remoto con cable

Conecte el cable a la parte delantera del panel de la caja de control (Consulte la Figura 38).

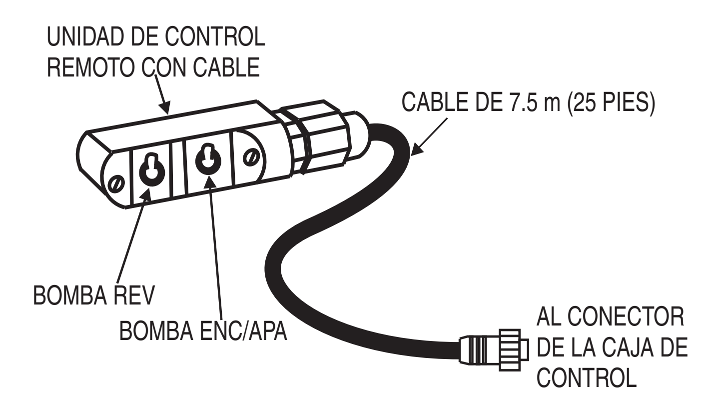


Figura 38. Control remoto con cable

Operación del control remoto con cable

Antes de usar el control remoto con cable, ajuste el volumen de bombeo con el interruptor de VOLUMEN en la caja de control posteriormente mueva el interruptor del control de bombeo en la caja de control a la posición de REMOTO.

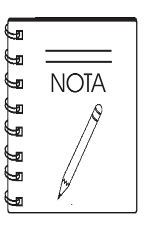
El control remoto con cable (Figura 38) cuenta con los siguientes controles:

BOMBA ENCENDIDO/APAGADO ON/OFF - Comienza y para el bombeo hacia adelante.

BOMBA REV - Comienza el bombeo en reversa.

ADVERTENCIA - TRANSPORTANDO LA BOMBA

En algunas ocasiones será necesario mover la bomba de un sito de trabajo a otro. Antes de mover la bomba, asegúrese de extraer el resto del concreto de la tolva. Mover la bomba con la ***tolva llena*** de concreto puede causar ***daños severos*** ó fracturar el eje y los resortes del eje, el exceso de fuerza y presión en el disco y el ensamble de los baleros.



Las fugas en los sellos del distribuidor ó en los empaques del acoplador de la manguera que gotean agua, pueden causar separación y frecuente atascamiento en ese punto.

REVOLTURAS

La revolturas que son diseñadas en la mezcla de concreto por la compañía concreto premezclado ó la compañía de ingeniería arquitectónica. Esta sección muestra los aditivos más comunes y una breve explicación de sus funciones:

A. **Pozzolith 300 –** ó el equivalente actúa como retardador de agua y como lubricante. En una mezcla pobre, largos bombeos, mezclas rígidas y bombeos verticales, el Pozzolith 300R ayuda en el bombeo.

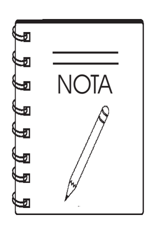
B. **MBVR –** separa el aire, actúa como un lubricante.

C. **Cloruro de calcio –** comúnmente referido como C.C., se usa como un acelerador. Cuando bombea una carga con cloruro de calcio, es recomendable que lave y limpie si el tiempo de espera entre los camiones de entrega llega a ser muy largo.

D. **Súper plastificante –** actúa como un acelerador. El concreto lucirá muy mojado después de que el súper plastificante es agregado, pero empezará a endurecerse muy rápido. Lave inmediatamente si no tiene un camión esperando. Los súper plastificantes son usados principalmente en trabajos comerciales.

E. **Etiqueta roja –** actúa como un retardador de agua y un acelerador. La etiqueta roja es usada principalmente en trabajos comerciales.

F. **Fly Ash –** se usa para ayudar a aumentar la fuerza del concreto y reducir el contenido del cemento por metro (yarda). Esta es una de las combinaciones más comúnmente usadas.



Todas las combinaciones serán mostradas en el recibo del concreto premezclado. Antes de empezar el bombeo, pida al chofer del camión de concreto premezclado ver el recibo del concreto y ver las combinaciones que existan y tome la acción adecuada.

BOMBEO DESCENDENTE

El bombeo descendente puede ser un procedimiento difícil en algunos trabajos. El procedimiento mortero rebajado sería el mismo como se explica en la sección de ***Preparación de la bomba con mezclas rebajadas*** de este manual. Se sugiere que coloque una esponja de aproximadamente 5 x 10 x 15 cm. (2"x 4"x 6") en la manguera antes de empezar el bombeo.

Moje la esponja antes de colocarla en la manguera para mantener el mortero rebajado desde el principio tan lejos del concreto, la cual reducirá la posibilidad de separación. Cuando la bomba es detenida, el material puede fluir despacio, debido a la gravedad y causar que la manguera se colapse.

Al reanudar el bombeo, puede encontrar un bloqueo en el lugar donde la manguera se colapso. Para prevenir que esto suceda, la manguera puede "destorcerse" al final de la manguera, cuando la bomba este detenida para prevenir que la gravedad continúe fluyendo el material en la manguera.

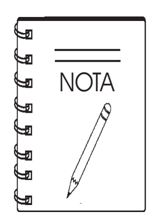
El uso de mezclas más rígidas cuando el bombeo es descendente disminuirá la gravedad del fluido del material en la manguera y asegurará una operación más suave entre el cojinete del rodillo de levas y la placa de levas. Así como cualquier trabajo, asegúrese que la manguera y las conexiones estén en buenas condiciones de trabajo.

BOMBEO VERTICAL

Al bombear verticalmente al lado de un edificio, a más de 12m. (40 pies), le recomendamos la instalación de ***tubos de acero*** sujetados de manera segura en intervalos según sea necesario para sostener el tubo. A noventa grados, un soporte tubular de radio largo deberá ser instalado en la punta y al final de la línea de acero.

Use una manguera de 8 m. (25 pies), o una sección pequeña de la bomba; y para el balance de la distancia horizontal a la línea vertical, use una línea de acero. Este tipo de instalación ha sido satisfactoria en la mayoría de los trabajos bombeando en exceso de 30 m. (100 pies) de alto. La presión de las líneas son siempre menos, cuando se usa la línea de acero, comparadas con manguera.

Cuando bombee verticalmente, usando ***toda la manguera***, se recomienda no ir más alto de 15m. (50 pies) con la manguera. La manguera deberá estar sujeta en intervalos de 3 m. (10 pies), si es posible. Ponga atención cuando amarre la manguera a la punta, ya que la manguera tenderá a estirarse cuando se llene con concreto. Esto aumentará la posibilidad de un bloqueo en el punto donde se amarró la manguera. Para evitar esto, recomendamos un codo de un radio de 90º. El lugar sugerido para amarre es en la manguera, debajo de la abrazadera.



Es altamente recomendable que el ***tubo de acero***, se use en bombeo vertical por seguridad y conveniencia.

PULSACION DE LA MANGUERA

Una leve pulsación de la manguera se notará siempre cerca de la bomba. Normalmente el exceso de pulsación de la manguera cerca de la bomba es mayor que el promedio de presión en las mangueras causada por las mezclas rígidas y toscas ó por que la distancia es extremadamente larga.

El uso de mangueras de 5-1/2 cm. (2 -1/2") I.D., en este caso el extremo reduce la presión de la línea ó agregar una ligera cantidad de agua a la mezcla, si se puede, permitirá hacer más fácil el bombeo. El uso de ciertos aditivos también ayudará al bombeo.

Si existe demasiada pulsación en la manguera, es conveniente usar la arpillería ó algo similar que de protección debajo de la manguera en puntos donde puede existir desgaste a través de la cubierta exterior; ej. sobre formas, acero ó bordes filosos.

ACOPLAMIENTOS CONECTORES DE RESORTE

Cuando use conectores con acopladore de resorte con empaques para unir la manguera, revise que estos estén limpios después de cada trabajo. Manteniendo los extremos de la manguera limpios (alta resistencia) es muy importante para la mejor preparación de trabajo. Una delgada capa de grasa en el empaque de goma ó sumergir ambos el acoplamiento y el empaque en agua antes de conectar la bomba, hará más fácil la instalación.

BOMBAS NUEVAS

Todas las bombas nuevas son "probadas a presión del agua" de fábrica. Este procedimiento permite a través de una inspección completa del sistema de impulso y de válvulas simultáneamente bajo condiciones de carga completa. El propietario de la bomba puede hacer lo mismo usando un adaptador para conectar la orilla del cono descargador: ej. el uso de la tapa del tubo de 5cm. (2") con un orificio de 3/8" en el centro, atornillado en la orilla del cono articulado ó el atenuador en la bomba.

Llene la tolva con agua después de asegurarse que toda la arena y la piedra han sido removidas del tubo distribuidor. Opere la bomba a la máxima velocidad y restricción el del orificio de 3/8" de diámetro crearán suficiente presión para asegurar la completa inspección de todas las parte movibles.

LOS EFECTOS DEL CALOR Y EL EXCESO DE TIEMPO DEL CONCRETO:

El concreto caliente, comúnmente referido como carga caliente, es el concreto que ha estado en el camión revolvedora por más de 2 ó 3 horas. En un día caluroso, este periodo de tiempo es incluso menos.

Una breve explicación de porque el calor y el tiempo afecta el concreto:

> El concreto empieza a endurecerse por el secado a través de una reacción química. El catalizador para esta reacción es el calor. Cuando bombee una carga caliente, es importante recordar que cuando detenga el bombeo por alguna razón, agregue agua al concreto en la tolva y manualmente mueva el concreto en la manguera cada 5 minutos. Si el tiempo de espera comienza a ser muy largo, lave ***inmediatamente***.

Si es necesario esperar 1/2 hora ó más para otra carga de concreto, para prevenir el endurecimiento de la mezcla en el sistema, es recomendable considerar los siguientes factores (***de la A-D***) que afectan al concreto:

A. ¿Cuanto tiempo tiene el concreto?

B. ¿Hay en el concreto un acelerador, cloruro de calcio, etiqueta roja, etc.?

C. ¿La temperatura del día es de 26 a 32 grados centígrados (de 80 a 90 grados Fahrenheit)?

D. ¿Cuanto ha estado el sistema y que tan rígida estaba la mezcla cuando se estaba bombeando?

PARA PREVENIR EL ENDURECIIENTO DEL

CONCRETO DESPUES DE APAGAR LA BOMBA

Cuando la bomba se detiene por cualquer razón durante el vaciado; ejemplo moviendo la manguera, esperando el camión revolvedora, se ofrecen las siguientes sugerencias:

1. Deje la tolva llena de concreto cuando la apague. Es importante no permitir que el conductor del camión ***de concreto premezclado*** ponga demasiada agua en la tolva, ya que esto pudiera causar la separación del concreto en la tolva.

2. Si el periodo de ***apagado*** es de más de 2 a 3 minutos, apague el motor ya que la vibración no separa la mezcla en la tolva la cual puede causa un bloqueo en el tubo distribuidor cuando la bomba sea encendida.

3. Si es necesario esperar 10 minutos ó mas para otra carga de concreto, se recomienda empezar el bombeo y bombear de 6 a 8 tiempos cada 5 minutos para prevenir el endurecimiento de la mezcla en el sistema. Si se prolonga demasiado, es recomendable lavar la bomba, las mangueras y volver a comenzar cuando llegue el camión.

4. Cuando bombee mezclas rígidas y haya tiempo de espera entre los camiones de concreto premezclado, es aconsejable agregar agua a la última tolva de material y "mezclar manualmente" para asegurar un fácil arranque con la siguiente carga.

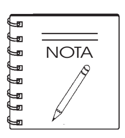
5. Cuando el trabajo de bombeo necesite mezcla rígida, se sugiere el siguiente método para empezar: tome una manguera de agua con boquilla y aplique agua con un leve rociado al concreto conforme vaya bajando la canaleta de premezclado a la tolva de la bomba después de los procedimientos de rebaja sea completado y usted esta listo para arrancar la bomba.

Usando este procedimiento hará más fácil el bombeo a través de la manguera limpia. Nota: Una vez que el concreto ha llegado al final de la manguera, ya no aplique más agua de esta manera, puesto que este procedimiento solo se usa al empezar.

6. La medida de las mangueras es muy importante: Nosotros recomendamos ampliamente en las mezclas gruesas, para bombeos verticales, concreto rígido, tira concreto, largos bombeos, que una manguera de 2 -1/2" se use tan lejos como sea posible. La ventaja de usar las mangueras de 2 -1/2" mejora el bombeo, menos presión de bombeo y menos desgaste de la bomba.

7. El seguir la operación de bombeo, el adecuado lavado de todos los materiales ó partículas formadas dentro del distribuidor y las mangueras, prevendrá problemas al arrancar en el siguiente trabajo.

8. A completa inspección de los componentes impulsores y el engrasado de todos los baleros después de cada trabajo asegurará la adecuada lubricación y el servicio a la bomba la cual normalmente operada en mojado, condiciones arenosas.



Engrasar demasiado cualquier ***balero*** en su bomba Mayco, no dañará el balero.

LIMPIANDO EL SISTEMA DESPUES DE QUE LA MEZCLA SE HA ENDURECIDO

Si por alguna razón, se endurece en el sistema, se sugiere el siguiente procedimiento:

1. Desconecte la manguera de la bomba y lave la bomba inmediatamente.

ADVERTENCIA - MANGUERA A PRESION/LINEA

Cuando desconecte las mangueras, **¡TENGA EXTREMA PRECAUCION!** ¡La manguera esta bajo presión!

2. Vuelva a conectar la manguera y llene la tolva con agua.

3. Vuelva a conectar la manguera y llene la tolva con agua. **NO** trate de sacar todo el concreto de las mangueras al mismo tiempo.

   Por ejemplo: Si sacó 60.69 m. (200 pies) del sistema, se desconectaría cada manguera. Límpiela con agua a través de la primer manguera de la bomba, después continúe con todas las mangueras, hasta que todo el sistema este limpio.

4. Si el tiempo de espera es demasiado,es recomendable lavar la bomba y las mangueras y volver a empezar cuando el nuevo camión llegue. Esto puede evitarse si esta observando la bomba y el sistema, así como tomar en consideración los factores arriba mencionados (de la A a la D) que afectan la mezcla.

LIMPIANDO EL BLOQUEO DE CONCRETO



ADVERTENCIA - BLOQUEOS

Si usted repetidamente acelera de mas y trata de forzar la bomba para empujar a través de los ***bloqueos*** debido a la separación del material en la manguera ó en el tubo distribuidor, pronto tendrá descomposturas y reparaciones costosas, las cuales no son cubiertas por la garantía.

Si ocurre un bloqueo, encúentrelo y límpielo, antes de seguir bombeando. **NO** aumente la velocidad del motor para limpiar el bloqueo. Aumentar la velocidad solo complicará el problema.

Si ocurre un bloqueo en la bomba, ***explore la bomba*** hasta encontrar el punto del problema. La bomba se suavizará inmediatamente después del punto de bloqueo. Para limpiar el bloqueo:

1. Desconecte la manguera en la primera conexión, después del bloqueo.

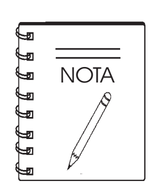
ADVERTENCIA - PRESION EN LA LINEA

Extreme sus precauciones! La línea de la manguera esta bajo ***presión*** y puede causar serias lesiones.

2. Levante la manguera, en el punto donde esta el bloqueo apuntando hacia abajo.

3. Usando un martillo, usted podrá golpear la orilla del área comprimida hasta que este libre para fluir. Sacuda toda la arena y la grava del extremo de la manguera.

4. Antes de volver a conectar la manguera, arranque bomba y permita que una pequeña cantidad de concreto pase hasta el final de la manguera. Esto asegurará que toda la separación esta fuera de la manguera.



Las mangueras dañadas con restricciones internas pueden causar bloqueos.

LIMPIANDO EL BLOQUEO EN EL TUBO TRANSPORTADOR

El tubo transportador se tapa si el volumen en la orilla de la descarga de la manguera se detiene y el medidor de la presión del aceite hidráulico es de 3100 PSI ó más.

Para limpiar una obstrucion en el tubo transportador, se debe tomar con mucho cuidado,podria existir una condición peligrosa ya que se formará una gran presión dentro del tubo transportador. (Con la válvula trasportador, el concreto puede ser bombeado en reversa.) Use los siguientes procedimientos para limpiar los tubos transportadores.

ADVERTENCIA - TUBOS TRANSPORTADORES

NO abra ninguna de las abrazaderas del sistema de entrega.

PROCEDIMIENTO DE BOMBEO DE "REVERSA"

A. Cambie el interruptor de la bomba a **REVERSA**. Con la velocidad a media-baja (aprox. 12 tiempos por min.) intente regresar el "comprimido" a la tolva con **5 ó 6 tiempos de reversa**.

B. Revuelva el concreto en la tolva.

C. Cambie el interruptor la bomba a **HACIA ADELANTE**. Si todavía esta tapado, repita el procedimiento de "reversa" tres veces.

Si el concreto todavía no se mueve, continúe con el Procedimiento de inspección del tubo transportador.



ADVERTENCIA - PRESION DEL ACUMULADOR

Asegúrese que el medidor del acumulador de presión, sea de **CERO psi,** antes de realizar cualquier trabajo de mantenimiento ó inspección.

PROCEDIMIENTO PARA INSPECCIONAR EL TUBO TRANSPORTADOR

A. Detenga la bomba. Apague el motor.

B El operador de mayor experiencia debe advertir a todos los demás que se alejen por lo menos 6 m. (**20 pies**) de la máquina y que giren la cabeza de modo que no vean la bomba.

C. El operador los colocará a lado, el codo reducido en la salida de la bomba. Usando ***lentes protectores***, introduzca la orilla de una barra con palanca (barra de metal reforzado de 60 cm. (24") de largo) debajo del seguro de la abrazadera de la manguera y girelo hacia

D. Con mucho cuidado retire el extremo de la manguera lejos del reducidor.

E. Remueva el concreto fuera del reducidor con la barra con palanca.

F. Retire el reducidor.De extremo de descarga, Remueva el concreto del tubo transportador con la barra con palanca. Si el concreto no puede aflojarse de la salida del tubo transportador, retire y limpie el tapón en la base de la tolva para descargar el concreto.

G. Remueva el bloqueo con la barra con palanca.

H. Enjuague el tubo transportador con agua.

I. Antes de reanudar la operación de la bomba, realice el procedimiento de bombeo de "reversa" para aliviar la presión de los tubos transportadores.

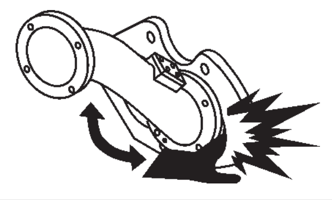
TABLA 5. PROGRAMA DE REVISION DE MANTENIMIENTO

	Dairio	Cada hora	Cada semana	Cada mes	6 meses	Horas de operación
Aceite de motor	X			X		
Filtro de aire del motor				X		
Filtro de combustible				X		
Nivel de aceite hidráulico	X					500 hrs.
Caja de lubricación		X				
Cambiar el aceite hidráulico						
Limpiar filtros hidráulicos				X		2100 hrs.
Eje de la manivela	X					
Engrase los puntos Zerk de tubo trasnsportador		X				2 hrs.
Revise el sistema de presión			X			40 hrs.
Revise la tension de los herrajes			X			40 hrs.
Revise el anillo cortador de desgaste/placa			X			
Revise el funcionamiento de los frenos del remolque	X					
Revise las luces de los frenos	X					
Revise la condición de las llantas	X					
Inspeccione los dispositivos de seguridad/calcomanías	X					
Revise los baleros					X	
Revise la batería				X		
Inspeccione el forro de los frenos					X	
Visualmente revise por fugas de aceite	X					
Cilindros hidráulico principal y transportador				X		

PELIGRO - RIESGO DE AMPUTACION

Necesitará poner su mano en los cilindros de concreto ó cerca del tubo de distribución. Usted estará en ***MUY ALTO RIESGO*** de sufrir una lesión ó alguna ***AMPUTACION,*** si el motor esta funcionando ó si la presión esta en el sistema hidráulico.

Antes de realizar cualquier mantenimiento a la bomba, detenga el motor apagando el interruptor de ignición y quite la llave del interruptor de arranque. Coloque un letrero sobre el interruptor que diga: "**NO OPERAR**" y desconecte la batería. La lectura en el medidor de presión del acumulador ***DEBE*** leerse **CERO**. **SIEMPRE** libere el circuito del acumulador a presión cero, antes de realizar el mantenimiento de la bomba.



LIMPIANDO LA BOMBA Y EL SISTEMA DE ENTREGA

Es muy importante limpiar la bomba, ya que determina como bombeará la próxima vez que se use la máquina.

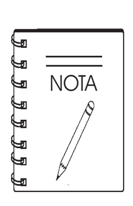
Al final de cada vaciado ó a causa de largos periodos de espera durante un vaciado, la bomba y el sistema de entrega deben quedar completamente limpios, removiendo todos los residuos de concreto.

1. Siguiendo el procedimiento de operación de **Bloqueo de limpieza del concreto**, asegúrese que no hay bloqueo en manguera y en la línea ó en el tubo transportador (usando el **Procedimiento de inspección del tubo transportador**). Si existe bloqueo, límpielo.
2. Bombee el concreto hasta que la entrada del cilindro en la tolva sea visible.
3. Detenga la bomba.
4. Cuidadosamente desconecte el primer codo de conexión de la manguera de descarga del tubo transportador.

5. Agregue agua a la tolva. Bombee y enjuague la tolva completa, el tubo transportador y el codo de descarga con agua.
6. Sacar 30.5 cm. (12 pulg.) de concreto desde el interior del final de la manguera de entrega. Coloque una esponja de corcho de 15 cm. x 15 cm. x 20 cm. (6" x 6" x 8") al final de la primera sección de la manguera. Vuelva a conectar la manguera al codo de descarga.
7. Llene la tolva con agua. Bombee hasta que la esponja y el agua limpia salgan del final de la manguera de descarga.
8. Cuando la bomba se usa para bombear pequeñas cantidades de concreto agregado (gravilla, ½" menos) ó mezclas con alto contenido de arena fina (60% ó más arena), tendrá una tendencia que el concreto endurecido se forme dentro de la superficie del tubo transportador. Por lo tanto, al final de cada vaciado, después que la bomba y el sistema han sido limpiado y el motor este apagado, retire la placa del tubo transportador (siga el **Procedimiento de inspección del tubo transportador**) y retire los sobrantes de concreto.
9. Cuando la bomba se usa para bombear grandes agregados de concreto (" a 1") siga las instrucciones en el paso 8 una vez por semana.

ADVERTENCIA - ACIDO LIMPIADOR

NUNCA use ácido muriático para limpiar la bomba. El ácido disolverá el acabado cromado en el diámetro interno del material del cilindro y los vástagos principales del cilindro hidráulico.



Use solo un gancho limpiador con un diámetro de 6.35 cm. (2½") cuando bombee de regreso al camión revolvedora. Use una cadena de protectora para asegurar el gancho limpiador a alguna parte sólida del camión revolvedora, para prevenir que el gancho caiga en el tambor. Haga funcionar la bomba a una velocidad máxima de 6 tiempos por minuto.

Motor diesel Deutz modeloTD2009L04

Esta bomba está equipada con un motor turbo diesel TD2009L04.

Para información sobre el procedimiento de revisión, servicio, limpieza, etc. de algunas partes del motor ó cualquier otra información sobre el motor que no se ha explicado en esta sección, refiérase al manual del fabricante del motor.

MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE ACEITE HIDRAULICO

La bomba Mayco esta equipada con un filtro hidráulico de regreso (dentro del tanque) con un filtro limpiador de 10 micrones. El elemento ha sido diseñado para remover todas las partículas suficientemente grandes que puedan causar el desgaste y detener el trabajo. Bajo condiciones normales, recomendamos cambiarlo cada 6 meses.

El factor más importante que debe recordar, es el efecto del clima frío en el aceite hidráulico. La viscosidad (la consistencia) del aceite hidráulico será mucho más pesada.

SIEMPRE haga funcionar la máquina hasta que la temperatura alcance una temperatura mínima de 50°F., antes de bombear. El daño al pistón de la bomba ocurrirá si la máquina está haciendo el ciclo demasiado rápido antes de que el aceite alcance la temperatura mínima de 50°F. El ciclo de la máquina en 6-8 tiempos por minuto es aproximadamente 1/3 del acelerador.

En áreas donde el clima normalmente permanece ***bajo 50°F***., use aceite Shell Tellus 46 (ó el equivalente). Los pasos hacia arriba deben seguirse ó pudieran ocurrir daños severos al eje principal del pistón de la bomba.

1. Cuando cambie el aceite hidráulico ó agregue al depósito, use solamente el siguiente tipo. (Capacidad del depósito - 150 litros (33 gal.)

Aceite hidráulico: Aceite Shell Tellius 68 ó
Mobil DFE 26
Texaco Rand HDC

ADVERTENCIA - ACEITE HIDRAULICO

¡NO mezcle varias marcas de aceite! Esto puede perjudicar la calidad.

2. Lubricación: engrase diariamente/hora (Recomendado después de cada vaciado)

- Cilindros hidráulicos principales - 2 lugar
- Eje del cigüeñal - 1 lugar
- Cilindros transportadores - 2 lugar
- Salida de descarga de la tolva - 3 lugar

Tipo de grasa: Lithium Based EP
Texaco Multitak 20
Lubriplate ED-2

MANTENIMIENTO DE LA BATERIA

PRECAUCION - PROTECCION DURANTE EL MANTENIMIENTO A LA BATERIA

Use ***lentes protectores*** ó ***mascarilla***, **ropa protectora,** y **guantes,** cuando manipule la batería.

El mal manejo de la batería acorta la vida útil de la batería y agrega el costo del mantenimiento. Cuando manipule la batería haga lo siguiente:

- Tenga cuidado de no dejar que el electrolito de la batería entre en contacto con su cuerpo ó su ropa.
- Siempre use ***lentes protectores*** y ***guantes***, ya que la batería contiene ácido sulfúrico el cual quema la piel y corroe la ropa.
- Siempre revise las terminales de la batería periódicamente para asegurar que estén en buenas condiciones.
- Use un cepillo de alambre ó una lija para limpiar las terminales de la batería.
- Siempre revise la batería por grietas y otros daños. Si aparecen partículas blancas dentro de la batería ó una pasta se acumula en el fondo, cambie la batería.
- Si la bomba no va a ser operada por un periodo largo, almacenela en un lugar fresco y seco, revise el nivel de carga de la batería cada mes para mantener el buen funcionamiento.
- Revise la batería regularmente y asegúrese que cada nivel de electrolito esté al fondo de las celdas (Figura 39). Si es necesario, agregue solo agua destilada en un área bien ventilada.

NIVEL DE ELECTROLITOS DE LA BATERIA

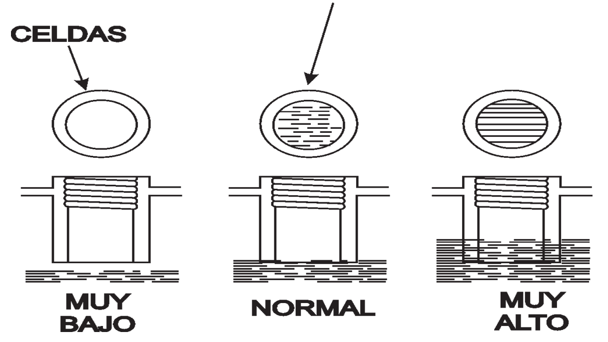
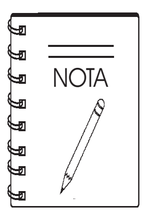


Figura 39. Niveles de electrolitos de la batería

SISTEMA DE FRENOS

El sistema de frenos debe revisarse periódicamente. Compruebe que no existan fugas de líquidos por el desgaste ó mangueras cuarteadas. Revise que el depósito tenga los niveles de líquido adecuados. El freno de variaciones Atwood debe revisarse por algún daño. Asegúrese que todas las conexiones y los pivotes se mantengan lubricados.

1. Mantenga todas las conexiones y los pivotes lubricados, para prevenir la corrosión y facilitar la operación. Usando el aceite SAE 30, lubrique la parte de adentro de la manija liberadora y adentro del cuerpo accionador. Este puede tener acceso debajo de la parte del accionador.



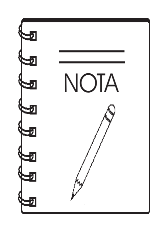
Lubrique la bola de remolque con grasa convencional de automóvil ó un lubricante especial para bolas de remolque.

2. Revise cualquier fuga en el sistema de frenos. Las revisiones periódicas deberán hacerse en todas las mangueras para prevenir cortes o desgastes, las cuales pueden causar fallas (como goteo ó fugas, rompimiento bajo presión y desplomarse). Cambie las mangueras defectuosas.

PRECAUCION - FRENO DEL CILINDRO MAESTRO

NO llene el depósito del cilindro maestro con el líquido de freno usado. **NO** llene el depósito más allá de 1.27 cm. (½") del tope. **NO** sobrellene; el líquido de frenos dañará la pintura.

3. Revise el nivel del líquido de los frenos en el depósito del cilindro maestro. Mantenga el depósito lleno hasta 1.27 cm. (½") el tope del depósito.
4. Al principio de cada año, inspeccione los frenos por desgaste excesivo, cambie todos los forros si es necesario.



Los baleros y los sellos deben inspeccionarse y apretarse en esta ocasión.

CAJA DE LUBRICACION DEL CILINDRO



ADVERTENCIA - CONDICIONES CONGELANTES

Cuando use la bomba durante condiciones congelantes, drene completamente la caja de agua y coloque la cubierta de la tolva después de bombear. El líquido congelante limitará el desplazamiento del pistón y causará ***severos daños*** a la bomba.

PRECAUCION - GUIAS DE SEGURIDAD

Antes de revisar el nivel de lubricación, detenga el motor y retire la llave de ignición.

1. El nivel de lubricación deberá revisarse todos los días antes de iniciar el bombeo y mantenido en una altura de 12.70 cm. (5 pulg.) ó cerca de la ½ de la altura del cilindro de concreto. Recomendamos usar un aceite de motor 30 peso.
2. Así como las copas de hule del pistón naturalmente se desgastan, partículas finas de cemento se acumularán en la caja. Una vez que la pasta de concreto alcanza la altura de cerca de 1.27 cm. (½ pulg.) del fondo de la caja, drene y limpie la caja de lubricación.

LIMPIANDO LA CAJA DE LUBRICACION

1. Quite la cubierta y el tapón de drenaje (Figura 40) ubicada en el fondo de la caja y drene completamente el interior de la caja.
2. Una vez que la caja esta drenada, arranque el motor y dé tiempos al cilindro (***mantenga las manos fuera de la caja***) diez ó quince veces.
3. Mientras esta trabajando, rocíe agua en el interior de la caja para retirar completamente la contaminación (Figura 40).
4. Cuando la caja esté limpia, coloque el tapón de drenado y agregue la nueva lubricación e instale la cubierta superior.

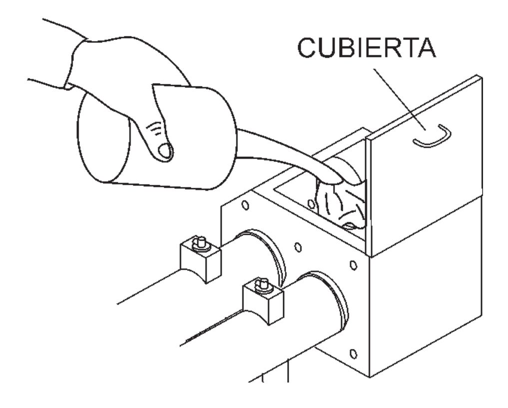
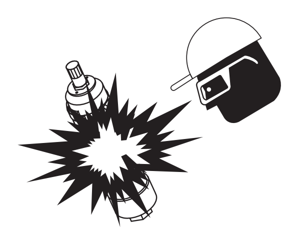


Figura 40. Limpiando la caja de

CIRCUITO DEL ACUMULADOR

PELIGRO - CARGANDO EL ACUMULADOR

La carga inadecuada del acumulador puede resultar en una explosión causando graves lesiones ó ¡la muerte! **¡NUNCA** use oxígeno ó aire comprimido para cargar el acumulador! Solamente personal capacitado debe realizar este procedimiento. Use solo ***nitrógeno seco*** para cargar el acumulador. Contacte departamento de servicio Mayco ó su representante local Parker para realizar el procedimiento de carga adecuadamente.



El circuito del acumulador almacena aceite bajo presión y lo libera a la válvula de control para asegurar la suficiente presión que se provee para operar la válvula.

El circuito del acumulador está equipado con un sistema de tipo pistón (Figura 41) pre-cargado de fábrica con nitrogeno seco de **500 PSI**.

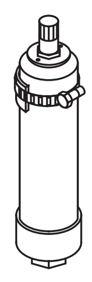


Figura 41. Acumulador

CARGANDO LAS COPAS DEL PISTON DEL CILINDRO DE CONCRETO

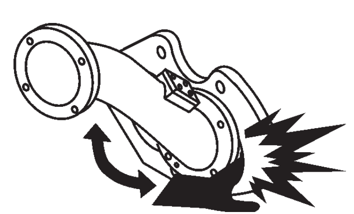
Las copas de hule del pistón necesitarán ocasionalmente reemplazarse dependiendo de los siguientes factores.

- El nivel de líquido y la limpieza de la caja de lubricación.
- El tamaño y el tipo de agregado.
- El tipo de concreto que esta siendo bombeado.

Es tiempo de cambiar las copas cuando progresivamente partículas grandes de arena y el cemento pasa a la caja de lubricación. No permita que las copas lleguen a desgastarse demasiado que pase la lubricación al material de los cilindros. Si el nivel de líquido de la caja de lubricación llega a ser bajo, las copas de hule se deformarán severamente debido al calor excesivo. Siempre sea tiempo de cambiar, ambas copas del cilindro debe ser reemplazados.

ADVERTENCIA - RIESGO DE AMPUTACION

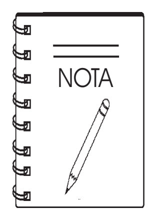
Para prevenir el ciclo accidental de cualquier componente de la bomba, **SIEMPRE** libere el circuito del acumulador a la presión **CERO** antes de realizar en la bomba algún tipo de mantenimiento.



PROCEDIMIENTO PARA CAMBIAR LA COPA DEL CILINDRO

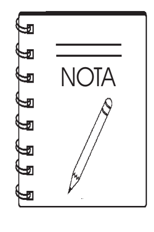
1. Quite las dos mangueras hidráulicas conectadas al motor de revolvedora. Enchufe las entradas a los adaptadores (no provistos) para prevenir el goteo de la manguera hidráulica.
2. Quite el tubo de unión de descarga de la tolva y suelte el sello protector. Inspeccione y cambie si el desgaste es excesivo.
3. Quite las dos tuercas de tensión y las cuatro armellas que aseguran la tolva a la carrocería de la bomba.
4. Usando un mecanismo de levantamiento aprobado, quite la tolva con mucho cuidado procurando no dañar el sello de la tolva.
5. Arranque el motor y encienda el interruptor de prueba de presión. Ponga la bomba en ciclo de reversa hasta que el sistema hidráulico obtenga la máxima presión, después apague la bomba y el motor.

   Quite la llave de ignición y desconecte la batería. **¡Piense de manera segura!** Revise los medidores hidráulicos en el panel y asegúrese que la presión del acumulador se lea cero. Un pistón deberá estar en la posición de descarga completamente en el final del cilindro de concreto.
6. Quite los tres tornillos 3/8 – 16 x 3" del pistón. Remueva la protección frontal.
7. Instale los dos tornillos 3/8' 16x3" de regreso en el pistón – no apriete. Use los dos tornillos como palanca para quitar la copa de huele del pistón y los componentes traseros.
8. Obtenga dos pernos de rosca de 3/8 16x7" (estos se usarán para ayudar en el alineamiento) inserte los dos pernos al adaptador del pistón. Cubra el cilindro de concreto con grasa.
9. Instale el anillo "O" al rededor de la placa engrasadora. Instale la placa al cilindro de concreto utilizando los pernos para alinear.



El anillo de fieltro debe estar saturado con 30 wt. de aceite antes de la instalación.

10. Instale el soporte de fieltro sobre la placa engrasadora. Instale el anillo de fieltro al soporte de fieltro. Instale el anillo de bronce.
11. Usando el sellador de silicón, coloque una pequeña gota de sellador en la copa de hule del pistón delantero y trasero de la protección frontal. Instale sobre los pernos alineados y en los cilindros de concreto.
12. Inserte un tornillo de 3/8" 16x3" en el lugar del mismo, quite los pernos de alineamiento uno a la vez e instale el resto de los tornillos de 3/8" 16x3".



Antes de instalar el tornillo 3/8", cubra la parte trasera de las cabezas de los tornillos con sellador de silicón. Apriete los tres tornillos igual a 55 libras por pie cada uno.

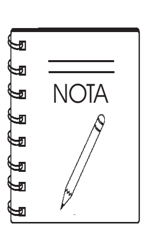
CAMBIANDO LA PLACA DE DESGASTE Y EL ANILLO

Debido al movimiento oscilante de la placa cónica y el abrasivo natural del concreto, es normal para el anillo cortador que se desgaste del lado que corta a través del concreto dentro de la tolva. Si el anillo desgastado y la placa de desgaste no descansan uno contra otro, el concreto rebajado se bombeará dentro de la tolva. Esta condición se puede observar fácilmente, por el cambio repentino del nivel de concreto dentro de la tolva, durante cada tiempo.

Procedimiento para cambiar la placa de desgaste y el anillo

1. Retire las dos mangueras hidráulicas conectadas al motor de la revolvedora. Conecte las entradas a los adaptadores (no provistos), para prevenir fugas en la manguera hidráulica.
2. Retire el tubo de unión de descarga de la tolva y afloje el sello de la conexión. Inspeccione y cambie, si el desgaste es excesivo.
3. Retire las dos tuercas de ajuste y las cuatro armellas que aseguran la tolva a la carrocería de la bomba.
4. Usando un adecuado dispositivo de levantamiento, retire la tolva teniendo precaución de no dañar el sello de la tolva.
5. Retire los cuatro tornillos 1/2” 1-¼” que sostienen el tubo transportador de la placa cónica y quite el tubo.

   Usando las dos barras con palanca, retire el anillo de huele energizador, refuerce insertando el anillo y el anillo desgastado.



El anillo energizador y el anillo desgastado normalmente tendrá residuos de concreto colgando de ellos. Será necesario cincelar algo de concreto para exponer mejor el anillo energizador.

6. Limpie todo el concreto que se ha formado adentro y dentro del área de la placa cónica con un cepillo de alambre.
7. Inspeccione los componentes el desgaste para indicaciones. La placa de desgaste tiene dos superficies de desgaste o de uso.

La instalación de la placa de desgaste

1. Instale los dos anillos “O” del cilindro.
2. Usando sellador de silicón, cubra la circunferencia de los cilindros de concreto, la parte trasera de la placa de desgaste y al rededor de los cinco orificios de los tornillos. En seguida, instale la placa de desgaste y los cinco tornillos, los cuales debe quedar ajustados y apretados a 100 libras por pie, cada uno.

Instalación del anillo de desgaste

1. Instale el anillo de desgaste a la placa cónica.
2. Instale el refuerzo de metal adentro del anillo de hule energizador.
3. Instale el ensamble del anillo energizador a la placa cónica.

Después de instalar los componentes arriba mencionados, la máquina puede ser re-ensamblada a la inversa de los pasos 1 al 5 del procedimiento para cambiar placa de desgaste y el anillo.

VENTILADOR DE ENFRIAMIENTO DEL TERMOPERMUTADOR

Esta sección tiene la intención de asegurar que el ventilador esta funcionando adecuadamente. Bajo condiciones normales el ventilador debe estar trabajando siempre que el motor esta encendido.



PRECAUCION - TEMPERATURA DEL ACEITE HIDRAULICO

Si la temperatura del aceite hidráulico excede los 170 grados Fahrenheit, **apague la bomba**. **NO** continúe operando la bomba. El no apagarla resultará en daños severos a la bomba.

BALEROS

Cada 6 meses de operación inspeccione los baleros. Una vez al año ó cuando sea necesario desensamble el centro de la llanta, retire la grasa vieja y vuelva a colocar los baleros forzando a engrasar entre los rodillos, el cono y la caja con una grasa de altos grados de velocidad (nunca use grasa más pesada a 265 A.S.T.M. de penetración "No. 2.").

1. Llene el centro del aro con grasa al diámetro interno del canal externo y también llene de grasa el tapón del centro.
2. Vuelva a ensamblar el centro y el monte del aro. Posteriormente apriete la tuerca de ajuste y al mismo tiempo gire el aro en ambas direcciones, hasta que exista un ligero aseguramiento para que la superficie de los baleros estén haciendo contacto.
3. Retire la tuerca de ajuste 1/6 a 1/4 girando ó al orificio de seguridad más cercano ó lo suficiente para permitir que el aro gire libremente dentro de los límites de .001" a .010" hasta que no gire más. Asegure la tuerca en esta posición.
4. Instale el perno de clavija y la tapa de protección contra polvo y apriete todos los herrajes.

INSTRUCCIONES PARA ALMACENAMIENTO PROLONGADO

Las siguientes son medidas preventivas de mantenimiento, que se recomiendan para periodos prolongados de almacenamiento.

1. Revise que el sistema de frenos tenga un adecuado nivel de líquido en el cilindro maestro y drene todas las líneas.
2. Lubrique todas las conexiones y los pivotes para prevenir cualquier corrosión.
3. Retire los ensambles de la llanta y el tambor y rocíe un buen anti-corrosivo (CRC formula 5-56) abajo de la bota de hule al final del freno del aro del cilindro. Evite rociar el tambor y forro del freno.
4. Engrase todos los baleros y vuelva a instalar los ensambles del aro y el tambor.
5. Asegúrese que el cable del frenado por separación este completamente suelto.
6. Después de un almacenamiento prolongado, consulte los pasos del mantenimiento listados arriba para asegurar que el remolque esta listo para ser remolcado.

PRUEBA DE PRESION

1. Para determinar la presión del sistema hidráulico, coloque el ***interruptor del control de tiempo del cilindro*** (Figura 42) en la posición **AVANCE LENTO.**

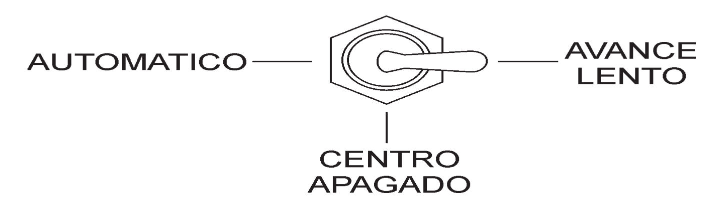


Figura 42. Interruptor de control de tiempo del cilindro (AVANCE LENTO)

2. Gire y mantenga **el interruptor manual de marcha lenta del cilindro** (Figura 43) en la posición **AVANCE LENTO "A"** ó **AVANCE LENTO "B"** para probar la presión de ese cilindro.

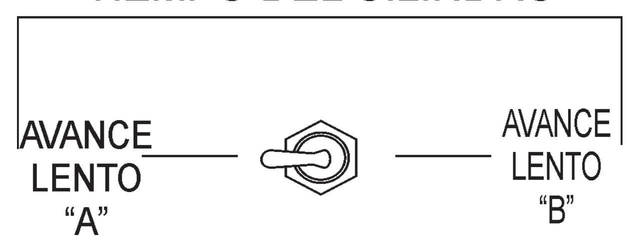


Figura 43. Interruptor de avance lento del cilindro manual

3. El indicador de presión de la bomba (Figura 44) debe leerse aproximadamente 3100 ± 50 PSI.

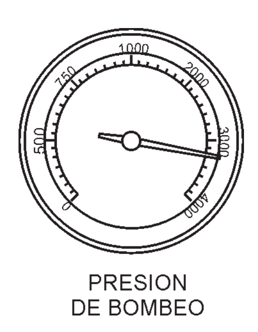


Figura 44. Medidor de presión de bombeo

Las siguientes indicaciones sobre el mantenimiento del remolque tienen la intensión de ayudar al operador en el mantenimiento preventivo.

Frenos del remolque

El funcionamiento correcto de las zapatas y los tambores es imprescindible para reforzar la seguridad. Los frenos deben ser inspeccionados los primeros 322 km (200 millas) de operación. Esto permitirá que las zapatas y los tambores se sienten adecuadamente. Después del intervalo de los primeros 322 km (200 millas), inspeccione los frenos cada 4,828 km (3,000 millas). Si maneja sobre terracería, inspeccione los frenos más con más frecuente.

Frenos hidráulicos

Si su remolque cuenta con frenos hidráulicamente operados, funcionan de la misma manera que los frenos hidráulicos en su vehículo remolcador. El sistema de frenado hidráulico debe ser inspeccionado al menos tan seguido como los frenos del vehículo remolcador, pero no menos de una vez al año. Esta inspección incluye una evaluación de la condición y la operación adecuada de los cilindros, las zapatas, los tambores y los discos.

Ajustando manualmente los frenos

La mayoría de los ejes se ajustan con el mecanismo de los frenos que se ajustaron durante una parada forzada. Sin embargo, algunos sistemas de frenos no se ajustan automáticamente por estas paradas. Estos frenos requieren ajuste manual. Los siguientes pasos aplican para ajustar manualmente la mayoría de los frenos.

1. Levante el remolque y asegúrelos a la capacidad adecuada de los estabilizadores.
2. Asegúrese que la llanta y el tambor giren libremente.
3. Retire la cubierta del orificio de ajuste de la ranura de ajuste en la base del placa de respaldo.
4. Con un desarmador ó una herramienta de ajuste, gire el ensamble del ajustador en forma de estrella para expandir los frenos. Ajustar los frenos hasta los forros contra el tambor hace que la llanta gire con dificultad. Nota: Su remolque puede estar equipado con un eje movible que cae. Vea el manual del eje para el tipo que usa. Necesitará una herramienta de ajuste modificada para ajustar los frenos en estos ejes. Con los ejes movibles que caen deberá usar una herramienta ajuste modificada con un ángulo de 80 grados.
5. Gire la pieza en forma de estrella en la dirección contraria hasta que la llanta gire libremente con un ligero arrastre.
6. Reemplace la cubierta del orificio de ajuste.
7. Repita el procedimiento de arriba en todos los frenos.
8. Baje el remolque al piso.

Debe revisar el nivel del líquido en el depósito del cilindro principal al menos cada tres meses. Si remolca la unidad en promedio 1,609 kilómetros (1,000 millas) al mes en ambientes calurosos y secos, debe revisar el nivel de líquido de frenos una vez al mes. El deposito del líquido de los frenos esta localizado en la extensión del remolque. Siempre llene con líquido para frenos limpio, sin contaminar DOT 4.

A continuación la Figura 45 muestra los componentes de los frenos hidraulicos/aire/presión necesitarán inspección y mantenimiento. Sírvase inspeccionar estos componentes según se requiera, siguiendo los paso del 1 al 6 como referencia en la sección de “Ajustando manualmente los frenos” de esta página. Consulte la Tabla 11 Posibles problemas con los frenos del remolque.

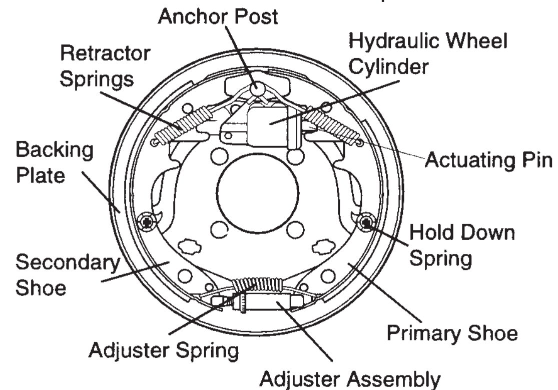


Figura 45. Componentes de los frenos hidráulicos

Accionador del freno hidráulico

El accionador del freno hidráulico (Figura 46) es el mecanismo que activa el sistema de frenos del remolque. Este accionador cambia la energía del líquido a la energía mecánica. Por lo tanto, el nivel de líquido debe revisarse frecuentemente para asegurarse el buen funcionamiento de los frenos.

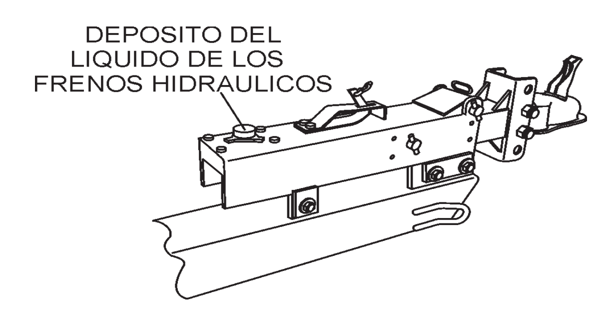


Figura 46. Accionador del remolque

ADVERTENCIA - Nivel de líquido del accionador

Fallar en el mantenimiento del nivel adecuado de líquido en el accionador puede resultar en la perdida de acción de los frenos lo cual puede causar severos daños a la propiedad, lesiones o la muerte.

Periódicamente revise los seguros de la montura del accionador por daños ó aflojamiento. Inspeccione el accionador por desgaste ó partes dañadas. Cuando esté remolcando, ponga atención por cualquier cambio en la calidad del frenado. Esto puede ser una advertencia temprana de los frenos ó fallas en el accionador y requieren atención inmediata. Consulte a un especialista certificado en frenos para realizar los ajustes ó reparaciones necesarias.

Canal ajustable

Su remolque puede estar equipado con un canal ajustable (Figura 47) que permite al acoplador elevarse o bajarse a la altura deseada. Periódicamente revise los tornillos del canal por daños ó aflojamiento.

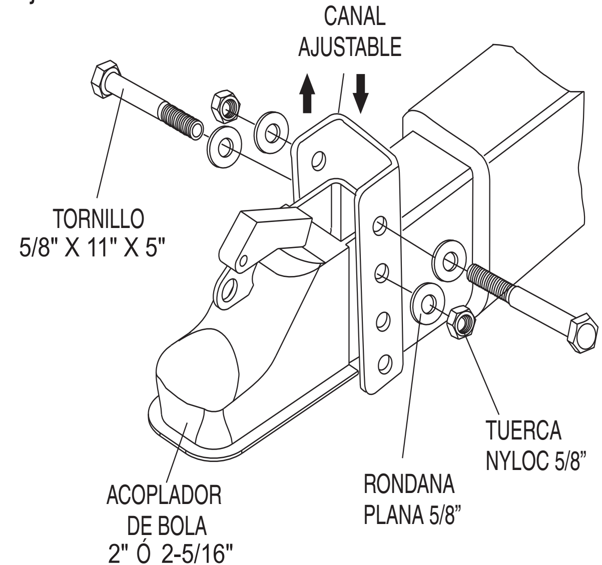


Figura 47. Canal ajustable con acoplador de ojo de pivote central

Baleros (Discos)

Baleros (Figura 48) deben ser inspeccionados y lubricados una vez al año ó 19,000 km (12,000 millas) para asegurar la buena operación del remolque.

Si el balero se sumerge en agua, debe ser reemplazado.

Si la bomba/remolque no ha sido usada por un largo periodo de tiempo, tiene que inspeccionar y apretar los baleros más frecuentemente, al menos cada seis meses y antes de usar. A continuación siga los pasos para desensamblar y realizar el servicio a los baleros.

- Después de remover el tapón guarda polvo, el pasador de retención, la tuerca con eje y la rondana del eje, retire el disco y el tambor para inspeccionar los baleros por desgaste y daños.

PELIGRO - Baleros

Si las ruedas del remolque están bajo el agua por un largo periodo de tiempo, los baleros pueden fallar. Si este es el caso, realice el servicio a los baleros inmediatamente.

Existe la posibilidad de que las ruedas fallen, causando daños al equipo y severas lesiones corporales ¡incluso la muerte!

- Reemplace los baleros que tienen partes planas en los soportes de los rodillos descompuestos, oxido ó corrosión. Siempre reemplace los baleros y las copas en juegos. Los baleros interiores y exteriores deben ser reemplazados al mismo tiempo.
- Reemplace los sellos que tienen mella, rasgaduras ó desgaste.
- Lubrique los baleros con grasa de alta calidad EP-2 para baleros.

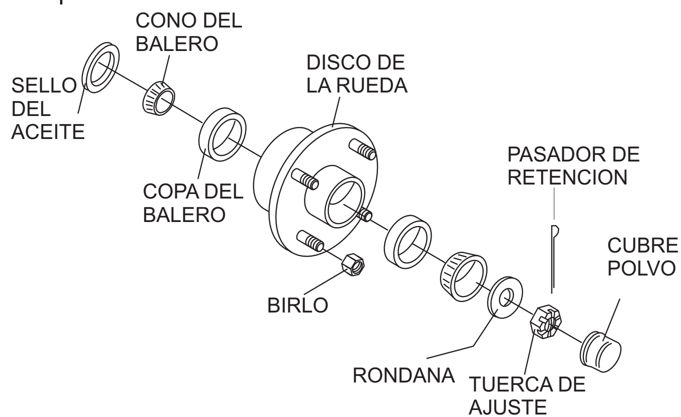


Figura 48. Componentes del disco de la rueda

Ajuste del disco de la rueda

Cada vez que el disco de la rueda es removido y los baleros son reensamblados, siga estos pasos para revisar los baleros para un libre funcionamiento y ajuste.

- Gire el disco lentamente, con la mano mientras aprieta la tuerca de ajuste, hasta que usted no pueda girar más el disco con la mano.
- Afloje la tuerca de ajuste hasta que usted sea capaz de girarla (la tuerca de ajuste) con la mano. No gire el disco mientras la tuerca de ajuste esta floja.
- Instale un nuevo perno de clavija a través de la tuerca de ajuste y el eje.
- Revise los ajustes. Ambos el disco y la tuerca deben moverse libremente (el movimiento de la tuerca será limitado por el pasador de clavija).

 **PELIGRO - Levantando el remolque**

NUNCA se coloque debajo del remolque a menos que este firme y nivelado al piso y descanse en el lugar apropiado y con los estabilizadores asegurados.

Existe la posibilidad de que el remolque se caiga de esta manera causaría daños al equipo y severas lesiones corporales incluso **¡la muerte!**

 **PELIGRO - Inspección del remolque**

Cuando realice la inspección del remolque y el mantenimiento, debe levantar el remolque usando los soportes de levantamiento y los estabilizadores.
Cuando levante y use los estabilizadores colóquelos de modo que libre el cableado y las líneas de los frenos y las partes de la suspensión (ej., los resortes y las barras de torsión). Coloque los soportes de levantamiento y los estabilizadores dentro del perímetro de desmontar y la estructura de soporte a la cual los ejes están adheridos.

 **ADVERTENCIA - Impacto del remolque**

Si el remolque esta involucrado en un accidente tiene que ser inspeccionado inmediatamente por personal calificado. Además, el remolque debe ser inspeccionado anualmente por señales de desgaste ó deformaciones.

 **ADVERTENCIA - Soldaduras cuarteadas ó rotas**

La inadecuada reparación de la soldadura conducirá a fallas tempranas de la estructura y puede causar severas lesiones ó la muerte.

NO repare soldadura cuarteada ó rota a menos de que un ***soldador certificado*** realice la reparación. De lo contrario, las soldaduras tienen que ser reparadas por su distribuidor..

 **PELIGRO - Soldaduras del remolque**

Las soldaduras rotas ó dañadas pueden causar lesiones ó daños severos a su remolque y al contenido. Inspeccione todas las soldaduras por cuartiaduras o fallas por lo menos dos veces al año.

Suspensión de torsión

El soporte de la montura (Figura 49) del ensamble de la suspensión esta atornillada directamente al armazón del remolque. Excepto por la inspección periódica de los seguros del soporte al armazón del remolque, ningún otro mantenimiento de la suspensión se requiere en los ejes.

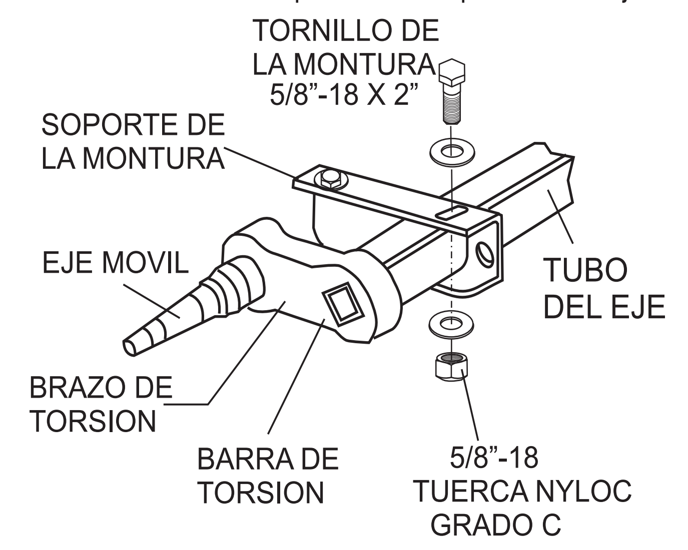


Figura 49. Suspensión de torsión

PELIGRO - Suspensión desgastada ó defectuosa

El desgaste o las averías en las partes de la suspensión pueden causar la perdida del control, daños al equipo y severas lesiones corporales, ¡incluso ***la muerte!***

Revise la suspensión regularmente.

INFORMACION DE SEGURIDAD DEL REMOLQUE

Las medidas de precaución deben seguirse en todo momento cuando opere este equipo. Fallar en leer, entender y seguir las instrucciones de operación pudiera resultar en lesiones personales. La perdida del control del remolque ó del vehiculo remolcador pueden resultar en severas lesiones ó la muerte.

Causas comunes de la perdida del control del remolque

- Manejar demasiado rápido (la máxima velocidad al remolcar es 88 kph (de 55 mph).
- Sobrecarga en el remolque ó carga desigual
- Incorrecto enganche del remolque
- Remolque sin frenos
- Descuido en la presión de las llantas
- Birlos desajustados
- Descuido en la estructura del remolque
- Asegurar que el remolque esta a nivel del vehiculo remolcador

Indicaciones al remolcar

- Vuelva a revisar los amarres de la carga para asegurar que no se moverán al remolcar.
- Antes de remolcar, revise la conexión, las cadenas de seguridad, los frenos las ruedas, las llantas y las luces.
- Revise la tensión de los birlos ó de los tornillos.
- Revise la rigidez del acoplador después de remolcar 80 km. (50 millas).
- Use sus retrovisores para verificar que tiene espacio suficiente para cambiar de carril ó entrar al tráfico.
- Use sus direccionales con suficiente anticipación.
- Considere suficiente espacio para detener el remolque y el vehiculo remolcador.
- **NO** maneje demasiado rápido que el remolque comience a balancearse debido a la velocidad.
- Considere suficiente espacio para rebasar. Por regla general la distancia para rebasar con un remolque es 4 veces la distancia para rebasar sin remolque.
- Cambie la transmisión automática a un engrane menor para manejar en la ciudad.
- **SIEMPRE** use un engrane menor en subidas y bajadas.
- **NO** use los frenos mientras desciende, estos pueden calentarse y dejar de funcionar. Entonces estarán potencialmente fuera de control tanto el remolque como el vehiculo remolcador.
- Para conservar el combustible, no use el acelerador completo en subidas. Mejor, acelere paulatinamente.
- Cruce despacio los topes. Quite el pie del freno cuando cruce el tope.
- **NO** frene mientras pasa curvas a menos de que sea absolutamente necesario. Mejor, baje la velocidad antes de entrar a una curva y acelere durante la curva. De este modo el vehiculo remolcador se mantendrá al mando.
- **NO** aplique los frenos para corregir el balanceo del remolque. Continúe jalando el remolque y una ligera aceleración proporcionará una fuerza estabilizadora.
- Anticipe "el balanceo" del remolque. El balanceo es la reacción del remolque a las ondas de la presión del aire causada al pasar los camiones y autobuses. Continuar jalando el remolque proporciona una fuerza estabilizadora para corregir el balanceo. **NO** aplique los frenos para corregir el balanceo del remolque.
- Baje la velocidad cuando descienda o pendientes largas. Use el freno del motor y la transmisión. No sobrecaliente los frenos, podrían llegar a perder la efectividad.
- Esté alerta por la altura del remolque, especialmente cuando se aproxime a áreas techadas o cerca de árboles.
- Haga paradas regulares, una vez cada hora. Confirme que:

  A. El acoplador este asegurado al enganchador.

  B. Las conexiones eléctricas esten aseguradas.

  C. La cadena de seguridad tenga suficiente holgadura.

  D. Tenga suficiente cable en el interruptor de frenado por separación.

  E. Las llantas no estén visiblemente bajas de presión.

ADVERTENCIA - Seguridad al manejar

Manejar demasiado rápido en caminos de condiciones severas puede resultar en la perdida de control y causar severas lesiones ó incluso la muerte.

Disminuya su velocidad en caminos, climas y alumbrados deficientes.

SIEMPRE revise los límites de velocidad locales cuando remolque.



PRECAUCION - Regulaciones locales al remolcar

Revise las regulaciones del departamento de transporte de su condado ó estado antes de remolcar.

Condiciones de manejo

Cuando remolque deberá disminuir la aceleración, aumentar la distancia para detenerse y aumentar el radio para dar las vueltas (lo cual significa que debe hace más las amplias las vueltas para evitar golpear los bordes, vehículos y cualquier cosa más que pudiera estar dentro de la esquina). A demás necesitará una distancia más larga para rebasar, debido a la lenta aceleración y el aumento de longitud.

- Este alerta en condiciones resbalosas. Esta mas expuesto a ser afectado debido a los caminos resbalosos cuando remolca, que cuando maneja un vehiculo sin remolque.
- Revise los retrovisores frecuentemente para observar el remolque y el trafico.
- **NUNCA** maneje más rápido de lo que es seguro.

ADVERTENCIA - Transportando personal

NO transporte personas en el remolque. El transportar personas pone en riesgo sus vidas y puede ser ilegal.

Acoplando al vehiculo remolcador

Siga todas las medidas de precaución y las instrucciones e este manual para la seguridad de las personas, el equipo y la vida útil del remolque. Siempre use un vehiculo remolcador y un enganchador adecuado. Si el vehiculo ó el enganchador no son correctamente seleccionados o iguales al peso bruto del vehiculo (GVWR por sus siglas en inglés) del remolque, puede causar un accidente que pudiera conducir a severas lesiones ó incluso la muerte.

Si usted ya tiene un vehiculo remolcador, conozca la capacidad del mismo y asegúrese que sea menor ó igual. Si usted ya tiene (ó planea comprar) un remolque, asegúrese que la medida de remolque del vehiculo remolcador es igual ó más alta que la del remolque.

La etiqueta VIN del remolque contiene información de seguridad crítica para el uso del mismo. Nuevamente, asegúrese que su enganchador y el vehiculo remolcador sean apropiados al peso bruto del vehiculo de su remolque.

ADVERTENCIA - Selección/Condición del acoplador

La correcta selección y condición del acoplador y el enganchador son esenciales para remolcar de forma segura. Un acoplador flojo puede resultar en severas lesiones ó la muerte.

- Asegúrese que la medida de carga del enganchador es igual ó mayor que la medida de carga del acoplador
- Asegúrese que el tamaño del enganchador sea igual a al tamaño del acoplador
- Observe el desgaste del enganchador, la corrosión y las cuartiaduras antes de acoplarlo. Reemplace los componentes del enganchador si están desgastados, corroídos ó cuarteados antes de acoplar el remolque al vehiculo
- Asegúrese que los componentes del enganchador están apretados antes de acoplar el remolque al vehiculo.

ADVERTENCIA - Conexión del acoplador

Un remolque inadecuadamente acoplado puede resultar en severas lesione ó incluso la muerte.

NO mueva el remolque hasta que:

- El acoplador este bien asegurado al enganchador
- La cadena de seguridad este bien colocada al vehiculo remolcador
- El soporte (s) de levantamiento este completamente retraído

NO entre al camino para remolcar hasta que:

- Las llantas y las ruedas se han revisado
- Los frenos del remolque se han revisado
- El interruptor de freno por separación esta conectado al vehiculo remolcador
- La carga esta asegurada al remolque
- Las luces del remolque están conectadas y revisadas

PELIGRO - Medida de carga del enganche/vehiculo

El uso del enganchador con una medida de carga menor que la medida de carga del remolque puede resultar en la perdida de control y puede causar severas lesiones ó incluso la muerte.

El uso de un vehiculo remolcador con una capacidad de remolque menor que la medida de carga del remolque puede resultar en la perdida de control y puede causar severas lesiones ó incluso la muerte.

Asegúrese que el remolque y el vehiculo remolcador sean apropiados para el peso bruto de su remolque.

Reportando los defectos de seguridad

Si cree que su vehiculo tiene un defecto que pudiera causar un choque, lesiones ó la muerte, debe informar inmediatamente a la Administración de seguridad de tráfico en carreteras nacionales (NHTSA por sus siglas en inglés) además de notificarnos.

Si la NHTSA recibe quejas similares, pueden abrir una investigación, y si encuentran que existen defectos de seguridad en un grupo de vehículos, pueden ordenar el retiro y una campaña de reparación. Sin embargo, la NHTSA no se involucra en problemas individuales entre usted y su distribuidor ó nosotros. Para comunicarse con la NHTSA, puede marcar la línea gratis de Seguridad de los autos al 1-800-424-9393 (ó 366-0123 en el área de Washington D.C.) ó escriba a: NHTSA, U.S. Departamento de Transportación, Washington, DC 20590. Puede también obtener información acerca de la seguridad de los vehículos motorizados desde este teléfono.

Frenos, luces ó espejos inoperables

Asegúrese que los frenos y todas las luces del remolque este funcionando correctamente antes de remolcar. Revise las luces trasera prendiendo las luces delanteras en su vehiculo remolcador. Revise las luces de los frenos del remolque presionando el pedal mientras mira las luces del remolque. Siga el mismo procedimiento para revisar las direccionales. (Consulte la Sección de Diagrama del cableado del remolque de este manual.)

Los retrovisores regulares usualmente no proporcionan una adecuada visibilidad del tráfico a los lados y detrás del remolque. Usted debe proveer retrovisores que le permitan mayor seguridad al observar el tráfico que se aproxima.

ADVERTENCIA - Revise luces traseras/de frenos

La inadecuada conexión eléctrica entre el vehiculo remolcador y el remolque resultará en luces y frenos eléctricos inoperables y pueden conducir a un choque.

Antes de remolcar:

- Revise que funcionen las luces traseras, las luces de los frenos y las direccionales.
- Revise que funcionen los frenos eléctricos por medio de la operación del controlador de frenos dentro del vehículo remolcador.

Consejo al remolcar la unidad

Manejar un vehiculo con la unidad de remolque es enormemente diferente de manejar el mismo vehiculo sin la unidad de remolque. La aceleración, la conducción y el frenado son todos limitados con la unidad de remolque.

Toma un poco más alcanzar la velocidad, necesita más espacio para dar vuelta y rebasar, así como mayor distancia para detenerse cuando lleva el remolque. Se necesita mayor tiempo para sentir la diferencia y maniobrar el vehiculo remolcador con la unidad.

Por las importantes diferencias en todos los aspectos del manejo, cuando esta remolcando la unidad, los peligros y los riesgos de lesiones son también mayores que cuando maneja sin un remolque. Usted es responsable de mantener el control del vehiculo y del remolque, por todos los daños que sean causados, si pierde el control de su vehiculo y del remolque.

Como lo hizo cuando aprendió a manejar un automóvil, busque un área abierta con poco tráfico o sin tráfico para sus primeras prácticas al remolcar. Por supuesto, antes de que empiece a remolcar la unidad deberá seguir al pie de la letra todas las instrucciones de inspección, de prueba, de carga y de acoplamiento. Así como antes de empezar a remolcar, ajuste los retrovisores para que pueda ver el remolque y toda el área trasera.

Maneje despacio al principio, a 8 kph (5 mph) más ó menos y gire las ruedas para sentir como responde el vehiculo remolcador y la unidad. Lo siguiente, realice algunas vueltas a la derecha y otras a la izquierda. Observe sus espejos laterales para ver como el remolque sigue al vehiculo remolcador. Dar vuelta con un remolque unido requiere más espacio.

Detenga el vehiculo algunas veces desde una velocidad no mayor a 16 kph (10 mph). Si el remolque esta equipado con frenos, pruebe usando diferentes combinaciones del remolque/frenos eléctricos y los frenos del vehiculo remolcador. Note el efecto que tienen los frenos del remolque cuando se usan solos. Cuando los frenos del remolque están ajustados correctamente, estos se aplicarán antes de los frenos del vehiculo remolcador.

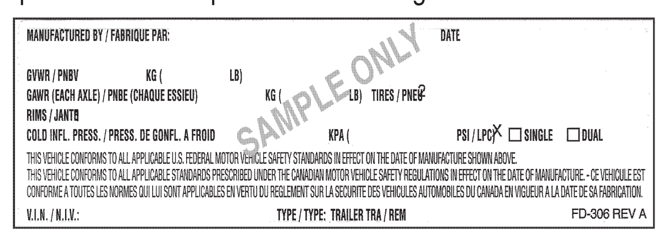
Toma práctica aprender como retroceder un remolque sujeto al vehiculo remolcador. Tómelo con calma. Antes de retroceder salga del vehiculo y mire detrás del remolque para asegurarse de que no hay obstáculos.

Algunos conductores ponen sus manos en la parte baja del volante y mientras el vehiculo va de reversa, “piensan” que las manos están en la parte superior de la llanta. Cuando las manos se mueven ala derecha (al sentido contrario de la manecillas del reloj, como debería girar el vehiculo remolcador a la izquierda cuando se mueve hacia delante), la parte trasera del remolque se mueve a la derecha. Y viceversa, girar el volante al sentido de las manecillas del reloj con sus manos en la parte baja del volante, la parte trasera del remolque se moverá a la izquierda mientras esta retrocediendo.

Si usted esta remolcando un vehiculo con enganchador en la defensa, tenga cuidado de no permitir que el remolque gire demasiado, porque golpeara la parte trasera del vehiculo remolcador. Para enderezar el vehiculo, puede caminar hacia delante o si girar el volante en la dirección contraria.

Etiqueta VIN del remolque

La Figura 50 de abajo, es solo una muestra del Número de Identificación del Vehiculo (VIN por sus siglas en inglés). La etiqueta esta típicamente localizada en la parte delantera izquierda del remolque. Consulte la Figura 51.


MANUFACTURED BY / FABRIQUE PAR: DATE

GVWR / PNBV KG (LB)

GAWR (EACH AXLE) / PNBE (CHAQUE ESSIEU) KG (LB) TIRES / PNEU

RIMS / JANTE

COLD INFL. PRESS. / PRESS. DE GONFL. A FROID KPA (PSI / LPC) ☐ SINGLE ☐ DUAL

THIS VEHICLE CONFORMS TO ALL APPLICABLE U.S. FEDERAL MOTOR VEHICLE SAFETY STANDARDS IN EFFECT ON THE DATE OF MANUFACTURE SHOWN ABOVE.

THIS VEHICLE CONFORMS TO ALL APPLICABLE STANDARDS PRESCRIBED UNDER THE CANADIAN MOTOR VEHICLE SAFETY REGULATIONS IN EFFECT ON THE DATE OF MANUFACTURE. - CE VEHICULE EST CONFORME A TOUTES LES NORMES QUI LUI SONT APPLICABLES EN VERTU DU REGLEMENT SUR LA SECURITE DES VEHICULES AUTOMOBILES DU CANADA EN VIGUEUR A LA DATE DE SA FABRICATION.

V.I.N. / N.I.V.: TYPE / TYPE: TRAILER TRA / REM FD-306 REV A

SAMPLE ONLY

Figura 50. Etiqueta del VIN del vehiculo

La **etiqueta VIN** contiene la siguiente información critica de seguridad para el uso de su remolque.

GAWR (por sus siglas en ingles): El peso bruto máximo que un eje puede soportar. Es lo más bajo el eje, la capacidad de las ruedas o las llantas. Usualmente, la capacidad de las llantas ó las ruedas es menor que la capacidad del eje y determina el GAWR.

GVWR (por sus siglas en inglés): El peso bruto máximo disponible del remolque y su contenido. El peso bruto del remolque incluye el peso del remolque y de todos los accesorios en el (tales como la bomba y otros accesorios). El GVWR se refiere algunas veces al GTWR (Capacidad del peso bruto del remolque/Gross Trailer Weight Rating), ó MGTW (Máximo peso bruto del remolque/Maximum Gross Trailer Weight). GVWR, GTWR y MGTW son todos de la misma capacidad.

La suma total del GAWR para todos los ejes del remolque puede ser menor que el GVWR para el remolque porque algo del peso del remolque es para ser cargado por el vehiculo remolcador en lugar del eje(s) del remolque. El total del peso de la carga y el remolque, no deben exceder el GVWR y la carga en un eje no debe exceder su GAWR.

PSIC: La presión de la llanta (Libras por pulgada cuadrada/ Pounds per Square Inch) medida en frío/Cold.

VIN: Número de identificación del vehiculo.

PESO EN VACIO: Alguna información que viene con el remolque (tal como la declaración original del fabricante) no es una fuente confiable para el peso “en vacío” ó “neto”. La lista de documentos de envío del peso en promedio ó estándar y su remolque puede estar equipado con opciones.

Para determinar el peso “en vacío” ó “neto” de su remolque péselo en una pesa para ejes. Para encontrar el peso del remolque usando una pesa para ejes, usted debe saber el peso de los ejes de su vehiculo **sin** el acoplador del remolque. Algo del peso del remolque será transferido al eje del vehiculo remolcador y la pesa para ejes pesará todos los ejes, incluyendo los del vehiculo remolcador.

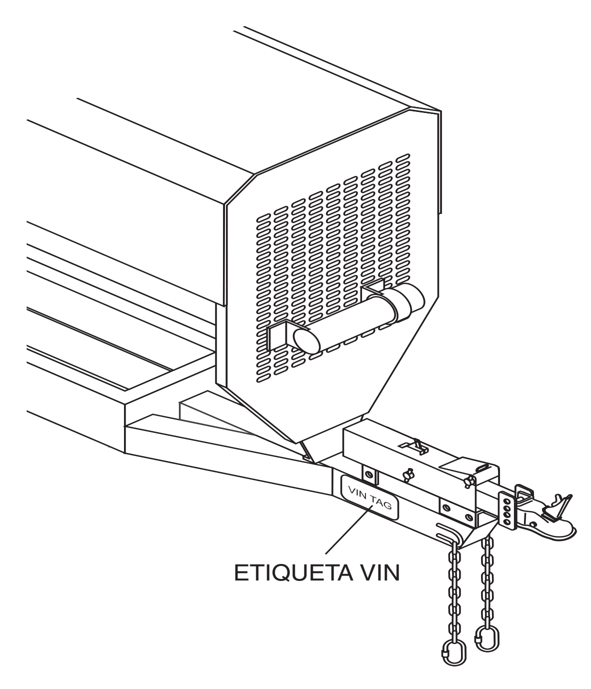


Figura 51. Ubicación de la etiqueta VIN (Número de identificación del vehiculo)

Vehiculo remolcador

El enganchador del remolque unido a su vehiculo remolcador debe tener una capacidad igual ó mayor que la capacidad de carga de la unidad que intenta remolcar. La capacidad del enganchador debe también igualarse a la capacidad del vehiculo remolcador. El distribuidor del vehiculo puede proporcionar e instalar el enganchador adecuado en su vehiculo remolcador.

Sistema de suspensión

Las barras de balance, los amortiguadores, los resortes de alta resistencia, las llantas para trabajo pesado y otros componentes de la suspensión pueden ser requeridos para remolcar eficientemente el remolque y la bomba.

Controlador de los frenos

Para remolques equipados con frenos eléctricos, el controlador de estos frenos es parte del vehiculo remolcador y es esencial en la operación de los frenos eléctrico en el remolque. El controlador de los frenos no es el mismo que el sistema de frenos por separación que puede estar equipado en el remolque.

Espejos laterales

El tamaño de la unidad que esta siendo remolcada y las regulaciones de las leyes del estado, determinan el tamaño de los espejos. Sin embargo algunos de los estados prohíben espejos extendidos en un vehiculo remolcador, excepto mientras el remolque esta siendo realmente remolcado. En esta situación, son necesarios los espejos extendidos desmontables. Revise con su distribuidor ó la agencia estatal los requerimientos de los espejos.

Destelladores de alta resistencia

Un destellador de alta resistencia es un componente eléctrico que puede ser requerido cuando las luces direccionales están unidas al circuito destellador del vehiculo remolcador.

Conector eléctrico

Un conector eléctrico contiene la luz y el sistema de frenos en el remolque, para controlarlos en el vehiculo remolcador.

Triángulos reflectores y luces de emergencia

Es muy conveniente tener estos dispositivos de advertencia, aún si usted no esta remolcando la unidad. Es particularmente importante tener estos al remolcar, porque las luces de advertencia de su vehiculo remolcador no operarán por un periodo largo de tiempo, cuando la batería este funcionando para ambos, el vehiculo remolcador y el remolque.

Cadenas de seguridad

Si las conexiones del acoplador se separan, las cadenas de seguridad pueden mantener el remolque unido al vehiculo remolcador. Las cadenas de seguridad con una buena rigidez, es posible que mantengan la extensión del remolque sin excavar el pavimento, aún si la conexión del enganchador del acoplador se separa.

Conector de las luces del remolque (y frenos)

Un dispositivo que se conecta a la energía eléctrica del vehiculo al remolque. La electricidad se usa para encender las luces de los frenos, las delanteras y las direccionales como se requiera. Además si su remolque tiene un sistema de frenos a parte, el conector eléctrico también alimentará los frenos desde el vehiculo remolcador.

Sistema de frenos por separación

Si las conexiones del acoplador del remolque se separan, el sistema de frenos por separación puede accionar los frenos eléctricos de emergencia ó los frenos hidráulicos, dependiendo del tipo de accionador en el remolque. El cable de frenos por separación debe ser añadido al vehiculo remolcado, con la adecuada holgadura que activará el sistema si la conexión del acoplador se separa.

Estabilizador

El dispositivo en el remolque que se usa para subir o bajar el acoplador. Los estabilizadores algunas veces son llamados “tren de aterrizaje” ó “gato hidráulico”.

⚠ ADVERTENCIA

Un remolque acoplado inadecuadamente puede resultar en severas lesiones ó la muerte

NO mueva el remolque hasta que:

- El acoplador esta bien colocado y asegurado al enganchador;
- Las cadenas de seguridad estén bien sujetas al vehiculo remolcador
- El estabilizador (s) del remolque estén completamente retraídos.

NO empice a remolcar en carretera hasta que:

- Las llantas y las ruedas se hayan revisado;
- Los frenos del remolque se hayan revisado;
- El interruptor del freno por separación esté conectado al vehiculo remolcador;
- La carga esté asegurada al remolque
- Las luces traseras estén conectadas y revisadas.

Tipos de acopladores

El remolque se envia de fábrica con un acoplador de bola de 2-pulg.

Acoplador de bola del enganchador

El acoplador de bola del enganchador (Figura 52) se conecta a la bola que esta localizada sobre ó debajo de la parte trasera de la defensa del vehiculo remolcador. Este sistema de acoplamiento del remolque al vehiculo remolcador se refiere algunas veces a “jalar la defensa.”

Un remolque con enganchador de bola puede ajustarse con un "gato hidráulico" que pueda subir ó bajar el acoplador. El "gato hidráulico" esta montado en la parte A del armazón (adelante ó en la extensión) del remolque. Girando manualmente el "gato hidráulico" al sentido de las manecillas del reloj, la manija del "gato hidráulico" se extenderá y se levantara la extensión del remolque.

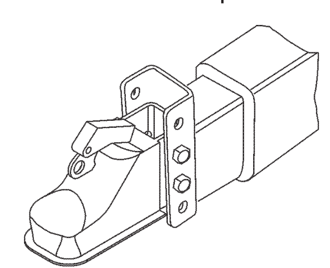


Figura 52. Acoplador del enganchador de bola de la extensió ajustable

Antes de remolcar, cubra la bola con una capa delgada de grasa para baleros, para reducir el desgaste y asegurar la operación adecuada. Revise el dispositivo que asegura el acoplador a la bola, para una correcta operación.

Si ve ó siente evidencia de desgaste, tal como espacios planos, deformaciones, perforaciones ó corrosión, en la bola ó el acoplador, inmediatamente inspecciónelos para determinar la acción adecuada para prevenir posibles fallas de la bola y el sistema de acoplamiento. Todas las imperfecciones o detalles de las partes del acoplador, deben ser reemplazadas antes de remolcar la unidad.

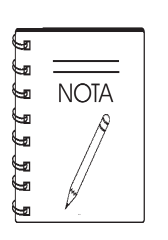
La palanca de la manija del acoplador debe de girar libre y automáticamente al engancharse a la posición de seguro. Aceite los puntos de engrase, las superficies de deslizamiento y los extremos de los resortes con aceite para motor SAE 30W. Mantenga el socket de la bola y el mecanismo de aseguramiento limpio. El polvo y la contaminación pueden prevenir la adecuada operación el mecanismo de seguridad.

La capacidad de carga del acoplador y la medida de la bola necesarias están listados en la extensión del remolque. Usted debe proporcionar un enganchador y una bola para su vehiculo remolcador donde la capacidad de la carga del enganchador y la bola es igual ó más alta que la de su remolque.

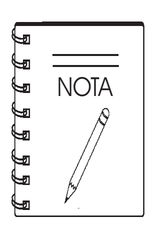
También, la medida de la bola debe ser de la misma que la medida del acoplador. Si la bola del enganchador es demasiado pequeña ó demasiado grande, estará desproporcionada, floja ó desgastada, el remolque puede llegar a soltarse del vehiculo remolcador y causar severas lesiones ó incluso la muerte.

EL VEHICULO REMOLCADOR, EL ENGANCHADOR Y LA BOLA DEBEN TENER LA CAPACIDAD DE REMOLQUE IGUAL O MAYOR QUE <u>el peso bruto máximo disponible del remolque</u> (GVWR). ES ESENCIAL QUE LA BOLA de ENGANCHE SEA DE LA MISMA MEDIDA QUE EL ACOPLADOR.

La medida de la bola y la capacidad de carga (capacidad) están marcadas en la bola; la capacidad del enganchador esta marcada en él mismo.



Cuando reemplace una bola, la capacidad de carga debe igualar ó exceder el GVWR del remolque.



Antes de acoplar el vehiculo remolcador a la unidad, asegúrese que la medida y la capacidad de la bola de enganche iguale la medida y la capacidad del acoplador. Las bolas de enganche y los acopladores están marcados con sus respectivas medidas y capacidades.

ADVERTENCIA - Capacidad de carga de la bola de enganche

Si el acoplador para el enganchador no se iguala, puede resultar en un desacoplamiento, causando a severas lesiones ó incluso la muerte.

Asegúrese que LA CAPACIDAD DE CARGA de la bola de enganche sea igual o mayor que la capacidad de carga del acoplador.

Asegúrese que la MEDIDA de la bola de enganche iguale la medida de la bola del acoplador.

 **ADVERTENCIA - Bola de enganche defectuosa**

Una bola de enganche desgastada, cuarteada ó corroída puede fallar cuando este remolcando y puede causar severas lesiones ó la muerte.

Antes de acoplar el remolque, inspeccione el desgate, la corrosión y las cuartiaduras.

Reemplace la bola de enganche desgastada ó dañada.

 **ADVERTENCIA - Bola de enganche sin acoplar**

Una tuerca suelta de la bola de enganche, resultara en un desacoplamiento puede causar severas lesiones ó la muerte.

Asegúrese que la bola de enganche este ajustada al enganchador antes de acoplar el remolque.

- Mueva la bola para asegurar la tensión al remolque, y visualmente revise que la tuerca de bola de enganche esta solidamente sujeta la tuerca de presión y al armazón del remolque.
- Limpie dentro y fuera del acoplador. Limpie y visualmente inspeccione por cuartiaduras y deformaciones. Toque el interior del acoplador por partes desgastadas ó residuos metálicos.
- Confirme que el acoplador esta asegurado a la extensión del remolque. Todos los seguros del acoplador deben esta visiblemente sujetos al armazón del remolque.
- La base del acoplador debe estar arriba de la parte superior de la bola de enganche. Use los estabilizadores de la extensión para apoyar la extensión del remolque. Puede usar bloques de madera ó concreto.

Acoplando el remolque al vehiculo remolcador (acoplador de bola)

- Lubrique la bola de enganche y dentro del acoplador con una capa delgada de grasa para baleros.
- Lentamente retroceda el vehiculo remolcador para que la bola de enganche quede cerca ó alineado debajo del acoplador.
- Usando el estabilizador frontal del remolque (extensión), gire la manija para elevar el remolque. Si el acoplador de bola no esta alineado con la bola de enganche, ajuste la posición del vehiculo.
- Abra el mecanismo de seguridad del acoplador. Los acopladores de bola tienen un mecanismo de seguro con partes internas móviles y una manija externa. En la posición abierta, el acoplador esta listo para colocarse en la bola de enganche.

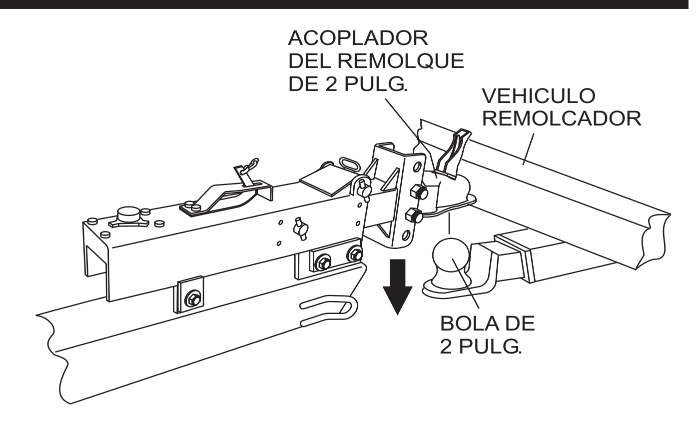
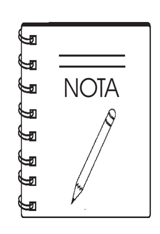


Figura 53. Mecanismo de acoplamiento de la bola de enganche

- Baje el remolque (Figura 53) hasta que el acoplador enganche completamente la bola.
- Enganche el mecanismo de seguridad del acoplador. En la posición de enganchar, el mecanismo asegura el acoplador a la bola de enganche.
- Inserte un perno ó un seguro a través del orificio en el mecanismo de seguridad.
- Asegúrese que el acoplador esta completamente sobre la bola y que el mecanismo de seguridad este enganchado. El enganche correcto del mecanismo de seguridad le permitirá al acoplador levantar la parte trasera el vehiculo remolcador. Usando el estabilizador del remolque, confirme que puede levantar una pulgada de la parte trasera del vehiculo remolcador después de que el acoplador esta asegurado al enganchador.
- Baje el remolque para que todo el peso de remolque sea sostenido por el enganchador.
- Levante el estabilizador a una altura donde no interfiera con el nivel del piso.



Sobrecargar puede causar daños a la extensión. **NO** use la extensión para levantar el vehiculo remolcador más de una pulgada.

Si el acoplador no puede asegurarse a la bola de enganche, no remolque la unidad. Llame a su distribuidor para asistencia. Baje el remolque para que todo el peso de la extensión sea cargado por el enganchador y continúe retrayendo el estabilizador completamente.

Uniendo la cadena de seguridad

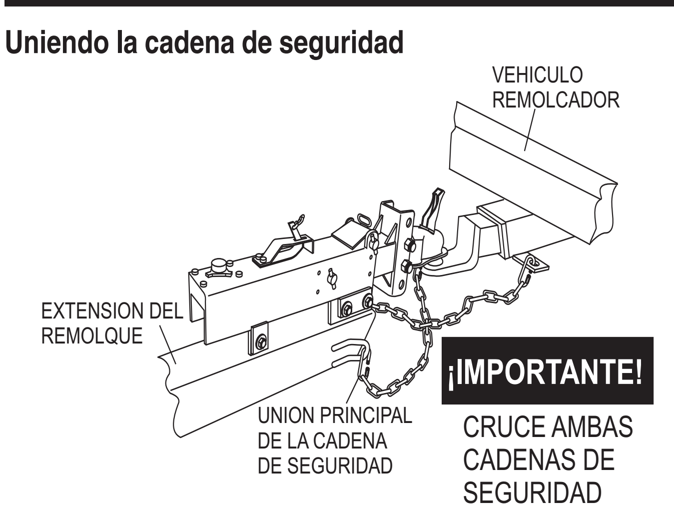


Figura 54. Colocando la cadena de seguridad a la defensa para jalar el remolque (enganche de bola)

- Visualmente inspeccione las cadenas de seguridad y los ganchos por desgaste. Reemplace las cadenas y los ganchos por desgaste ó daños antes de remolcar.
- Coloque las cadenas de seguridad de modo que:

  A. Crucen por debajo del acoplador. Consulte la Figura 54.

  B. Hagan una vuelta alrededor del armazón del vehiculo remolcador ó por los orificios provistos en el sistema de enganche (**NO** las coloque en la parte intercambiable del ensamble del enganche).

  C. Deje suficiente holgura para permitir la vuelta, pero que no quede muy cerca del piso, por si el remolque se separa, las cadenas de seguridad pueden mantener la extensión arriba del piso.

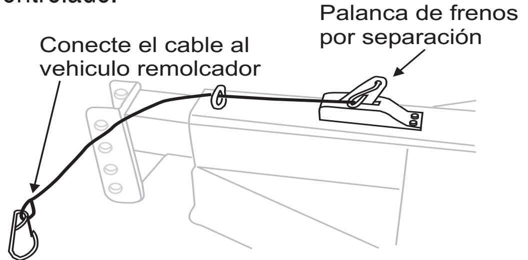
ADVERTENCIA - Uniendo las cadenas de seguridad

La unión incorrecta de las cadenas de seguridad puede resultar en la perdida de control del remolque y el vehiculo remolcador causando severas lesiones ó incluso la muerte.

- Asegure las cadenas al armazón del vehiculo remolcador. **NO** las asegure a cualquier parte del enganchador a menos que el enganchador tenga orificios o ganchos especificados para este propósito.
- ***Cruce las cadenas debajo*** del enganchador y el vehiculo remolcador con suficiente holgura para permitir girar y mantener unida la extensión, si el remolque llegará a soltarse.

Sistema de frenos por separación

Si el acoplador ó el enganchador fallan, un sistema de frenos por separación conectado y funcionando correctamente (Figura 55) se aplicará a los frenos hidráulicos en el remolque. Las cadenas de seguridad mantendrán el vehiculo remolcador unido y cuando los frenos estén aplicados en los ejes del remolque, la combinación del remolque y el vehiculo llegarán a un alto controlado.



Accionador hidráulico

Figura 55. Sistema de frenos por separación

Cable de los frenos del sistema de frenos por separación

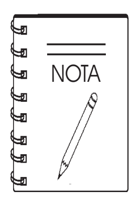
El sistema de frenos por separación incluye el cable de frenos conectado al vehiculo remolcador en un extremo y la palanca de frenos de emergencia, localizada en el accionador hidráulico en el otro extremo.


ADVERTENCIA - Cable de los frenos por separación

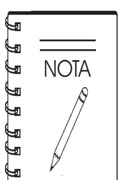
Un sistema de frenos por separación puede resultar en un remolque sin control, causando severas lesiones ó incluso la muerte, si falla el acoplador ó el enganche de bola.

Conecte el cable de frenos por separación al vehiculo remolcador; y **NO** al enganchador, a la bola ó al soporte.

Antes de remolcar la unidad, pruebe la función del sistema de frenos por separación. Si el sistema de frenos por separación no esta funcionando, **NO** remolque la unidad. Debe repararse ó realizarse un servicio.



No remolque la unidad con el sistema de frenos por separación **ENCENDIDO/ON,** porque se sobrecalentará causando fallas permanentes en los frenos.



Reemplace la batería del sistema de frenos por separación (si esta equipado), en los intervalos especificados por el fabricante.

Conectando las luces del remolque

Conecte las luces del remolque al sistema eléctrico del vehiculo remolcador usando los conectores eléctricos localizados al frente del remolque (extensión). Consulte el diagrama de cableado que se muestra en la sección de este manual. antes de remolcar la unidad revese lo siguiente:

- Luces delanteras (encienda las luces delanteras del vehiculo remolcador).
- Luces de los frenos (pise el pedal de los frenos del vehiculo remolcador).
- Luces de reversa (coloque la palanca de velocidades en reversa).
- Direccionales (active la palanca de las luces direccionales).

ADVERTENCIA - Conexiones electricas incorrectas

La conexión eléctrica incorrecta entre el vehiculo remolcador y la unidad resultará en luces y frenos eléctricos inoperables y pueden causar un choque.

Antes de empezar a remolcar:

- Revise que funcionen las luces traseras, las luces de los frenos y las direccionales.
- Revise que los frenos eléctricos funcionen operando el controlador de los frenos dentro del vehiculo remolcador.

Desconectando el enganche de bola

Siga estos pasos para desconectar el enganche de bola del vehiculo remolcador:

- Bloquee las llantas del remolque para prevenir que la unidad se deslice, antes de levantar el remolque.
- Desconecte el conector eléctrico.
- Desconecte el cable del interruptor del freno por separación. Inmediatamente reemplace el seguro en la caja eléctrica.
- Antes de extender los estabilizadores, confirme que el piso donde va a bajarlos soportarán la carga de la extensión.
- Gire la palanca del estabilizador al sentido de las manecillas del reloj (o manija). Esto lentamente extenderá el estabilizador y transferirá el peso del la extensión al estabilizador.

SEGURIDAD EN LAS LLANTAS

Llantas, birlos o ruedas inseguras

Las llantas del remolque y las ruedas fallan más a menudo que las llantas y las ruedas de los carros, porque cargan un peso mayor. Por lo tanto, es esencial inspeccionar las llantas del remolque antes de comenzar a remolcar.
Si una llanta tiene un lugar desgastado, abultado, cortado está mostrando cuerdas ó si esta cuarteada, reemplace la llanta antes de remolcar. Si una llanta tiene desgaste desigual en el dibujo, lleve el remolque al centro de servicio de su distribuidor para un diagnostico.

El desgaste desigual en el dibujo de la llanta puede se causado por el desbalance, mal alineamiento del eje ó la presión de aire incorrecta. Las llantas con muy poco dibujo no proporcionarán un buen contacto de fricción con el pavimento mojado y puede resultar en la perdida de control, causando severas lesiones o incluso la muerte.

La inadecuada presión de las llantas causa una inestabilidad en el remolque y puede resultar en la explosión de la llanta y la perdida de control. Por lo tanto, antes de cada vez que remolque debe revisar la presión de las llantas. La presión de la llanta debe ser revisada cuando las llantas están frías.

Permita hasta 3 horas para que se enfríen después de manejar un kilómetro a 65 kph (una milla a 40 mph) antes de revisar la presión de las llantas. NOTA: Las llantas del remolque estarán infladas a una presión más alta que las llantas de vehículos con pasajeros.

Cuando las llantas del remolque y los birlos (ó tornillos) estén sometidos a cargas laterales más grandes que las llantas de un automóvil, son más propensas a aflojarse. Antes de remolcar, asegúrese que estén apretados.

La presión adecuada (torque) para los birlos esta enlistada en la sección de presión para los birlos de este manual. Use una llave dinamométrica para apretar los birlos. Si no tiene una use una llave para tuercas (de su vehiculo remolcador) y apriete las tuercas tanto como pueda. Posteriormente realice un servicio en casa ó con el distribuidor del remolque para que apriete los birlos correctamente.

ADVERTENCIA - Presión de los birlos

El deslizamiento de metal entre el rin de la llanta y los birlos causará que el rin se afloje y puede resultar en que la llanta se salga, causando severas lesiones ó incluso la muerte.

Apriete los birlos antes de comenzar a remolcar.

Los birlos tienden a aflojarse después de haber sido ensamblados la primera vez. Cuando maneje un remolque nuevo (ó después de que las llantas han sido remontadas), asegúrese que están apretadas después de los **primeros** 16, 40 y 80 km. (10, 25 y 50 millas) de manejo y antes de comenzar a remolcar por consiguiente.

Fallar en realizar esta revisión, puede resultar en la separación de la llanta y resultar un choque causando severas lesiones ó incluso la muerte.

ADVERTENCIA - Aflojamiento de los birlos

Los birlos tienden a aflojarse después de la instalación, puede causar severas lesiones ó incluso la muerte.

Revise la tensión de los birlos en un remolque nuevo ó cuando la llanta(s) ha sido remontada después de los primeros 16, 40 y 80 km. (10, 25 y 50 millas) de manejo.

ADVERTENCIA - Inadecuada tensión en los birlos

La tensión inadecuada de los birlos puede causar la separación de la llanta del remolque, causando severas lesiones ó incluso la muerte.

Asegúrese que los birlos estén apretados antes de comenzar a remolcar.

ADVERTENCIA - Presión de las llantas

La presión inadecuada de las llantas puede resultar en una explosión y pérdida de control, causando severas lesiones ó incluso la muerte.

Asegúrese que las llantas estén infladas a la presión indicada en la pared lateral antes de comenzar a remolcar.

Determinando el límite de carga del remolque

Determinar el límite de carga del remolque incluye más que entender los límites de carga de las llantas solas. En todos los remolques existe una etiqueta de certificación Federal/VIN que esta localizada a mitad delantera del lado izquierdo (camino) de la unidad. Esta etiqueta de certificación/VIN indicara el peso bruto máximo disponible del remolque y su contenido (GVWR). Este es el peso máximo de carga que el remolque puede cargar. También proporcionará el peso bruto máximo que un eje puede soportar (GAWR). Este es el peso máximo que el eje puede cargar.

Tiene una placa (Figura 56) localizada en el mismo lugar de la etiqueta de certificación como se describe arriba. Esta placa proporciona la información de la llanta y la carga. Además, esta placa mostrará una declaración relacionada a la capacidad máxima de carga.

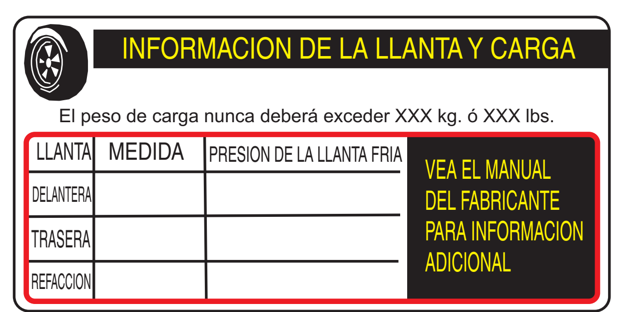


Figura 56. Placa de la información de la llanta y la carga

Si los accesorios de trabajo adicionales (mangueras, herramientas, abrazaderas, etc.) van a ser agregados al remolque, confirme que estén distribuidos uniformemente para prevenir sobrecarga delantera ó trasera ó de lado a lado. Los accesorios pesados deberán ser colocados abajo y tan cerca al eje como sea razonable. Demasiados accesorios de un lado pueden sobrecargar una llanta.

Las cargas excesivas y/o infladas insuficientes causan sobrecarga en la llanta, como resultado la llanta presentará deformaciones. Esta situación puede generar una excesiva cantidad de calor dentro de la llanta. El calor excesivo puede provocar fallas en la llanta. Es la presión del aire lo que hace posible que la llanta soporte la carga, así que la presión correcta es crítica. La correcta presión del aire puede ser encontrada en la etiqueta de certificación/VIN y/o en la placa información de llanta y la carga. Este valor nunca deberá exceder la máxima presión de aire en frío marcada en la llanta.

Paso 1.
Localice la declaración, “El peso de la carga nunca deberá exceder XXX kg ó XXX lbs.,” en la placa de información de la llanta y carga de su vehiculo (Figura 56). Esta figura iguala la cantidad disponible de capacidad de carga del equipo.

Paso 2.
Determine el peso del equipo ha ser cargado en el vehiculo remolcador. Exceder la capacidad de carga al equipo no es seguro. La placa de la información de la llanta del remolque esta junto o cerca a la etiqueta VIN (Certificación) del remolque en el lado delantero izquierdo del remolque.

Determinando el limite de carga del vehiculo remolcador

Paso 1.

Localice la declaración, “El peso combinado de los ocupantes y la carga nunca deberá exceder XXX lbs.,” en la placa de su vehiculo.

Paso 2.
Determine el peso combinado del conductor y los pasajeros que var a subir a su vehiculo.

Paso 3.
Reste el peso combinado del conductor y los pasajeros de los XXX kilogramos ó XXX libras.

Paso 4.
La cantidad resultante iguala la cantidad disponible de carga y la capacidad de equipaje. Por ejemplo, si la cantidad “XXX” es igual a 1400 lbs. y habrá cinco pasajeros de 150 lb. en su vehiculo, la cantidad de carga disponible y la capacidad de equipaje es de 650 lbs. (1400-750 (5 x 150) = 650 lbs.).

Paso 5.
Determine el peso combinado del equipaje y la carga ha ser cargada en el vehiculo. Exceder la capacidad de carga yel equipaje no es seguro, calculado en el Paso 4.

Si su vehiculo va a remolcar una unidad, la carga de su remolque será transferida a su vehiculo. Consulte el manual del vehiculo remolcador para determinar como esta transferencia de peso reduce la carga disponible y la capacidad de equipaje de su vehiculo.

Los estudios de seguridad sobre las llantas muestran que mantener la presión adecuada de la llantas, observarlas y limitar la carga del vehiculo (no cargar más peso en su vehiculo que sus llanta ó su vehiculo puedan soportar de forma segura), evitar los peligros en la carreteras e inspeccionar las llantas por cortaduras y otras irregularidades son la cosa más importantes que puede hacer para evitar fallas tales como separación del piso,explosión y ponchadura de la llanta. Estas acciones, junto con otros cuidados y actividades de mantenimiento pueden también:

- Mejorar el manejo del vehiculo
- Ayudar a protegerse a usted y a otros de fallas y accidentes evitables.
- Mejorar la economía del combustible
- Aumentar la vida útil de las llantas

Use la información contenida en esta sección para cuidar sus llanta y una parte regular del mantenimiento de rutina de su vehiculo. Reconozca que el tiempo que pasa es mínmo comparado con la inconveniencia y las consecuencias de seguridad de una llanta ponchada ó cualquier otra falla en las llantas.

Fundamentos de las llantas

Las Leyes Federales requieren que los fabricantes de llantas coloquen información estandarizada en la parte lateral de todas las llantas (Figura 57). Esta información identifica y describe las características fundamentales de la llanta y también proporciona el número de identificación para la certificación estándar de seguridad en caso de algún retiro del mercado.

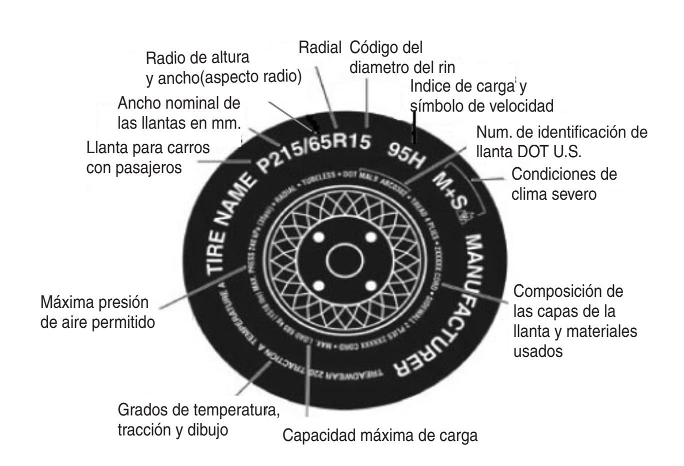


Figura 57. Información estandar de la pared lateral de la llanta

P: La “P” indica que la llanta es para vehiculo para pasajeros.

El siguiente número: Este número de tres dígitos indica el ancho en milímetros de la llanta desde la orilla de la pared hasta la otra orilla. Por lo general, el número más largo, el más ancho de la llanta.

El siguiente número: Este número de dos dígitos conocido como el aspecto del radio, indica el radio de la llanta de alto a ancho. Los números del 70 ó más bajos indican una pared lateral corta que mejorará la respuesta de manejo y la maniobra sobre todo en pavimento seco.

R: La “R” significa radial. La construcción del pliegue radial de las llantas, ha estado en la industria estándar por los pasados 20 años.

El siguiente número: Este número de dos dígitos es el diámetro en pulgadas de la rueda ó el rin. Si usted cambia la medida de la rueda, tendrá que comprar llantas nuevas para igualar el nuevo diámetro de la rueda.

El siguiente número: Este número de dos ó tres digitos es el indice de carga de la llanta. Es la medida de cuanto peso pueden soportar cada llanta. Usted puede encontrar esta información en el manual del fabricante. De lo contrario comuníquese con un distribuidor local de llantas. Nota: Pude ser que no encuentre esta información en todas las llantas porque no es requerido por la ley.

M+S: La “M+S” ó “M/S” indica que la llanta tiene capacidad para lodo ó nieve. La mayoría de las llantas radial tienen estas marcas; por lo tanto, tienen algo de capacidad para lodo y nieve.

Medida de velocidad: La medida de velocidad denota la velocidad en que una llanta esta designada para ser usada por largos periodos de tiempo. El rango de medidas desde 160 kilometros por hora a 300 kph (99 millas por hora (mph) a 186 mph). Estas medidas esta en la lista de la Tabla 6. Nota: Puede ser que no encuentre esta información en todas las llantas porque no es requerido por la ley.

Tabla 6. Medida de velocidad

Medida de letra	Medida de velocidad
Q	160 kph (99 mph)
R	170 kph (106 mph)
S	180 kph (112 mph)
T	190 kph (118 mph)
U	200 kph (124 mph)
H	210 kph (130 mph)
V	240 kph (149 mph)
W	270 kph (168* mph)
Y	300 kph (186* mph)

Número de identificación de la llanta DOT U.S.: Esto comienza con las letras “DOT” e indica que la llanta reúne todos los estándares federales. Los siguientes dos números ó letras son el código de la planta donde se fabricó y los últimos cuatro números representan la semana y el año en que hicieron la llanta. Por ejemplo, los números 3197 significan la semana 31del año 1997. Los otros números marcan los códigos usados a discreción del fabricante. Esta información se usa para comunicar a los consumidores si la llanta tiene algún defecto que requiera el retiro del mercado.

Composición del pliegue de la llanta y los materiales usados: El número de pliegues indica el número de capas de goma que cubre a la llanta. Por lo general, entre más grande dea el número de pliegues, más grande sera el peso la llanta puede soportar. Los fabricantes también deben indicar los materiales en la llanta, el cual incluye metal, nylon, poliéster y otros.

Capacidad máxima de carga: Este número indica la máxima carga en kilogramos y libras que la llanta puede soportar.

Máxima presión del aire permitido: Este número es la cantidad más grande de presión de aire que deberá ser puesta en la llanta bajo condiciones normales de manejo.

Estándares de grado de calidad de uniformidad de la llanta (UTQGS por sus siglas en inglés)

Número del desgaste del dibujo: Este número indica la medida de desgaste de la llanta. El número más alto de desgate del dibujo es el más largo que deberá tomar para el desgaste del dibujo. Por ejemplo, una llanta de medida 400 debe durar dos veces más que una llanta de medida 200.

Letra de tracción: Esta letra indica la capacidad de la llanta para detenerse en pavimento mojado. Un grado más alto deberá permitir que usted detenga su carro en caminos mojados a cortas distancias, que una llanta con un grado más bajo. La tracción es medida desde la más alta a la más baja como “AA”,”A”, “B” y “C”.

Letra de la temperatura: Esta letra indica la resistencia de la llanta al calor. La medida de la temperatura de una llanta que esta inflada correctamente y no sobre cargada. La velocidad excesiva, poco aire ó el exceso de carga, ya sea por separado ó en combinación pueden causar que se forme calor y posibles fallas en la llanta. La resistencia de la llanta al calor es medida de la más alta a la más baja como “A”, “B” ó “C”.

Consulte la Figura 58 para información adicional de la llanta y las luces de las camionetas ligeras.



Figura 58. Información de la llanta UTQGS

Las llantas para camionetas ligeras tienen otras marcas además estas que se encuentran en las paredes laterales de las llantas para vehiculos con pasajeros.

LT: La "LT" indica que la llanta es para camionetas ligeras ó remolques.

ST: La "ST" es una indicación que la llanta es solo para el uso de remolques.

Max. carga dual kg (lbs) en kPa (psi) frío: Esta información indica la carga máxima y la presión de la llanta cuando la llanta se usa como dual, es cuando las cuatro llantas, están puestas en cada eje trasero (un total de seis ó más llantas en el vehiculo).

Max. carga sencilla kg (lbs) en kPa (psi) frío: Esta información indica la carga máxima y la presión de la llanta cuanto se usa sencilla.

Rango de la carga: Esta información identifica las capacidades de carga y los limites de aire de la llanta.

Consejos de seguridad de las llantas

- Disminuya la velocidad si tiene que pasar sobre baches u otros objetos en el camino.
- **NO** pase sobre bordes ú otro objetos extraños en el camino y trate de no golpear los bordes cuando se estacione.
- Revise la presión del aire semanalmente durante el uso para asegurar la máxima vida útil de la llanta y el desgaste del dibujoa cara.
- **NO** purge el aire de las llantas cuando estén calientes.
- Inspeccione las llantas por patrones de desgaste desigual, en el dibujo, cuartiaduras, objetos extraños ú otras señales de desgaste ó trauma.
- Retire los pedazos de vidrio y objetos extraños enterrados en el dibujo de la llanta.
- Asegúrese que las válvulas de las llantas tengan su tapón.
- **SIEMPRE** revise la presión de las llantas en el vehiculo remolcador y la unidad antes de remolcar. Revise la presión al menos una vez al mes.
- **NO** sobrecargue el vehiculo remolcador. Revise la información de la llanta y la placa de carga para las condiciones permitidas de carga segura.

Reparación de la llanta

La correcta reparación de ponchadura de la llanta requiere un tapón para el orificio y un parche para el interior de la llanta que rodea el orificio de la ponchadura. Las ponchaduras a través de la cara pueden ser reparadas, si no son tan grandes, pero las ponchaduras en la pared ***no deben ser reparadas***. Las llantas deben ser removidas del rin para ser inspeccionadas adecuadamente, antes de ser parchadas y remendadas.

Reemplazando llantas desgastada ó dañadas

Reemplace la llanta antes de remolcar la unidad si el dibujo de las llantas tiene menos que 1/16 pulgada de profundidad ó las bandas de dispositivo de advertencia son visibles. Revise la presión del aire semanalmente durante el uso para asegurar la máxima vida útil del dibujo de la llanta. Una burbuja, cortadura ó abultamiento en la pared ó en el dibujo, puede resultar en que la llanta explote. Inspeccione ambos lados de la pared de cada llanta por burbujas, cortaduras ó abultamientos; y reemplace la llanta dañada antes de remolcar la unidad.

La Tabla 7 le ayudará a precisar las causas y soluciones de los problemas de desgaste de las llantas.

TABLA 7. POSIBLES PROBLEMAS CON EL DESGASTE

TIPO DE DESGASTE		CAUSA	SOLUCION
	Desgaste central	Demasiado aire	Ajuste la presión de aire de acuerdo al fabricantede la llanta.
	Desgaste en las orillas	Poco aire	Ajuste la presión de aire de acuerdo al fabricante de la llanta.
	Desgaste lateral	Perdida de la cámara ó sobrecarga	Asegurase de no exceder el peso permitido de acuerdo al eje.
	Desgaste lateral superficial	Desalineación	Alinie las llantas.
	Salteo	Fuera de balance	Verifique los ajustes de baleros de balanceo.
	Espacios planos	La llanta se frena y patina	Evite paradas repentinas cuando sea posible y ajuste los frenos.



ADVERTENCIA - Objectos voladores



SIEMPRE use lentes protectores cuando retire ó instale parte de ajuste forzado **NO** intente reparar ó modificar una rueda. **NO** instale una cámara para corregir una fuga a través del rin. Si el rin esta cuarteado, la presión del aire en la cámara puede provocar que el rin explote (desprenderse) con gran fuerza y causar serias a los ojos ó lesiones corporales.

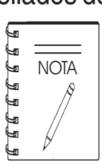
Rines de las ruedas

Si el remolque ha sido golpeado ó impactado en ó cerca de las ruedas, ó si el remolque ha golpeado un borde, inspeccione los rines por algún daño (deformando); y reemplace el rin. Inspeccione las ruedas por daños cada año, incluso si no ha ocurrido algún impacto obvio.

Ruedas, baleros y birlos

Un balero de la rueda flojo, desgastado ó dañado es la causa más común de que los frenos se amarren.

Para revisar los baleros de las ruedas, coloque el estabilizador del remolque y revise las ruedas lado a ladoque no esten flojas. Si las ruedas están flojas, ó se tambelean al girar, debe realizar el servicio ó reemplazar los baleros. Revise la presión del aire semanalmente durante el uso para asegurar la máxima vida útil de la llanta y el desgaste del dibujo. La mayoría de los ejes del remolque están construidos con baleros sellados que no se pueden reparar. Los baleros sellados deben ser reemplazados como unidades completas.



¡NUNCA! use una pistola neumática para apretar los birlos.



ADVERTENCIA - Apretando los birlos

Apretar demasiado los birlos puede romper los pernos ó deformar permanentemente los orificios de la montura de los pernos en las ruedas.



ADVERTENCIA - Inspección de los birlos

Los birlos tienden a aflojarse después de la instalación inicial, la cual puede causar severas lesiones ó incluso la muerte. Revise todos los birlos periódicamente.

REQUERIMIENTOS PARA APRETAR LOS BIRLOS

Es extremadamente importante aplicar y mantener una fuerza de presión en la montura de la llanta del remolque. Asegúrese de usar solo terminales de conexión iguales al ángulo de la llanta. El procedimiento adecuado para montar las llantas, es como sigue:

1. Empiece colocando todos los birlos manualmente.
2. Apriete todos los birlos en secuencia. Vea la Figura 59. **NO** apriete los birlos de la llanta completamente. Apriete cada birlo en 3 pases separados como se define en la Tabla 8.
3. Confirme si los birlos están apretados después de las primeras 10, 25 y 50 millas de conducción y antes de cada remolque después de eso.

TABLA 8. MEDIDA DE TENSION PARA LAS LLANTAS

Medida de la llanta	Primer pase Pies-Libras	Segundo pase Pies-Libras	Tercer pase Pies-Libras
12"	20-25	35-40	50-65
13"	20-25	35-40	50-65
14"	20-25	50-60	90-120
15"	20-25	50-60	90-120
16"	20-25	50-60	90-120

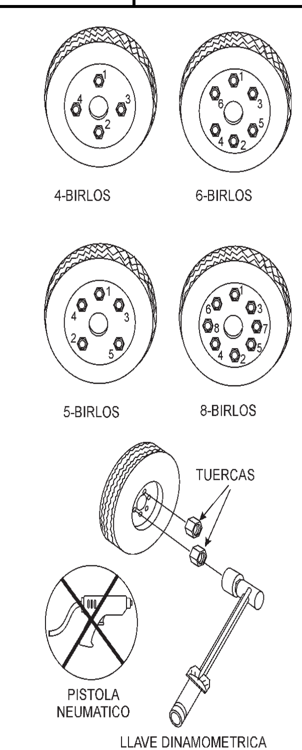


Figura 59. Secuencia al apretar los birlos

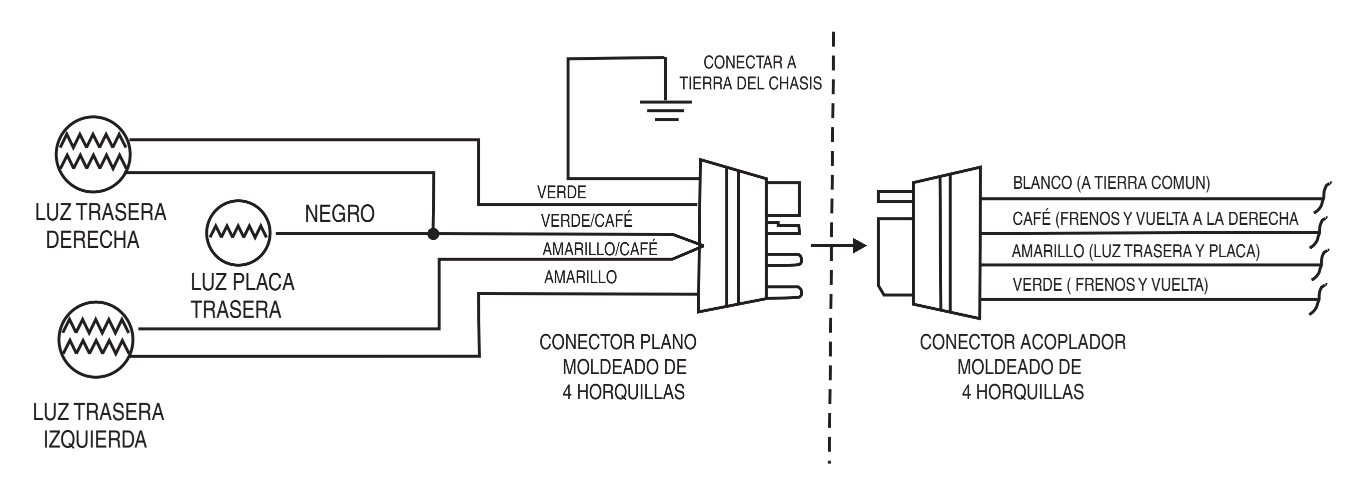


Figura 60. Diagrama del cableado de las luces traseras del remolque

Luces y señales

Antes de empezar a remolcar, revise que funcionen correctamente las luces traseras, las luces de los frenos, las direccionales y cualquier luz. Reemplace cualquier foco descompuesto ó quemado según se necesite. Revise los arneses de los cables por cortes, deshilachados ó daños. Si necesita reemplazar, comuniquese con el distribuidor.



ADVERTENCIA - Luces traseras

La operación incorrecta de las luces traseras, las luces de los frenos y las direccionales puede causar choques.

Revise todas las luces antes de empezar a remolcar.

Los procedimientos de los posibles problemas del hidráulico que se describen a continuación, tienen la intención de ser usadas por personal equipado con las herramientas adecuadas y que este familiarizado con los sistemas hidráulicos y las técnicas de reparación seguras. Use la Tabla de posibles problemas con la bomba (Tabla 9) para identificar las posibles causas del mal funcionamiento de la bomba. Contacte al Departamento de servicio de Multiquip para el procedimiento de reparación adecuado..

ADVERTENCIA - RIESGOS DEL SISTEMA HIDRAULICO

¡**NO** abra las líneas hidráulicas o afloje los conectores hidráulicos mientras el motor esta funcionando! El líquido hidráulico bajo presión puede penetrar la piel ó la vista, causando quemaduras ó creando otros riesgos potencialmente peligrosos.

TABLA 9. POSIBLES PROBLEMAS CON LA BOMBA

Síntoma	Posible problema	Solución
El cilindro hidráulico principal no realiza el ciclo	Incorrecta presión en el sistema de operación	Revise el medidor de presión de la bomba. Verifique que sea de aprox. 3100 +/- 50 PSI.
	Calibración incorrecta de las RPM del motor	Verifique la velocidad alta de las RPM del motor esta calibrada a 2550.
	Válvula principal de liberación contaminada	Revise el distribuidor por una válvula de liberación contaminada.
	Cilindros obstruidos con alguna materia	Revise las obstrucciones (material reseco) dentro de los cilindros.
	Falla del interruptor de proximidad	Consulte la Tabla 12 para Posibles problemas eléctricos.

TABLA 9. POSIBLES PROBLEMAS CON LA BOMBA (CONTINUACION)		
El cilindro transportador no da los tiempos	Válvula de liberación contaminada	Revise el distribuidor por una válvula de liberación contaminada.
	Solenoide giratorio no energetizado	Revise por solenoide quemado y la señal de voltaje de 12V.
	Válvula giratoria no funciona adecuadamente	Manualmente haga el ciclo del bombeo, usando el interruptor manual de avance lento del cilindro.
	Consulte (Tabla 12) Posible problemas eléctricos con el solenoide oscilante A ó B	
Cilindro transportador muy lento para completar un tiempo	Calibación incorrecta de las RPM del motor	Verifique la velocidad alta de las RPM del motor que esté calibrada a 2550.
	Incorrecta presión del sistema operativo hidráulico	Revise el medidor de presión de la bomba. Verifique que sea de aprox. 3100 +/- 50 PSI.
	Cartucho de liberación contaminado	Revise el distribuidor por la contaminación en el cartucho de liberación oscilante.
	Consulte (Tabla 12) Posible problemas eléctricos con el solenoide oscilante C ó D	
	Inadecuada lubicación del sello de la boquilla de descarga de la tolva	Revise el sello de la boquilla de descarga de la tolva que no este comprimido y la falta de lubricante.
	¿Tolva desalineada creando excesiva fricción en la conexión de la boquilla con balero?	Vuelva alinear la tolva asegurando el tubo en S, girando en el centro de la salida de la tolva
El voltaje de la batería baja a menos de 12VDC (funcionando) ó 9.5VDC (arrancando/ manualmente)en la pantalla digital, causando que el motor no arranque.	Batería descargada	Revise la carga de la batería.
	Conexión del cableado dentro de la caja de control	Revise las conexiones del cableado y verifique que la corriente llegue hasta el interruptor de ignición.

Prácticamente todos los desperfectos, pueden ser prevenido, con un manejo adecuado e inspecciones de mantenimiento, pero en caso de alguna falla, sírvase tomar acción correctiva basado en el diagnostico del la Tabla de Posibles Problemas con el motor (Tabla 10) la información se muestra en esta página y la siguiente. Si el problema no puede ser corregido, sírvase dejar la unidad tal y como esta y consulte con nuestro Departamento de Servicio ó nuestra planta de servicio.

TABLA 10. POSIBLES PROBLEMAS CON EL MOTOR

SINTOMA	POSIBLE PROBLEMA	SOLUCION
El motor no arranca ó arranca retardado, si bien el motor puede estar trabajado.	La palanca de control de velocidad esta en la posición de "STOP" (DETENER)	Coloque la palanca de velocidad a la posición de "START" (ARRANCAR).
	El combustible no llega a la bomba de inyección	Agregue combustible. Revise el sistema completo de combustible.
	Bomba de combustible defectuosa	Cambie la bomba de combustible.
	Filtro de combustible obstruido	Cambie el filtro de combustible y limpie el tanque.
	Manguera de abastecimiento de combustible defectuosa	Cambie ó repare la manguera de combustible.
	Compresión demasiado baja	Revise el pistón, el cilindro y las válvulas. Ajuste ó repare el motor de acuerdo al manual del fabricante.
	Inyector de combustible no funciona correctamente	Repare ó cambie el inyector de acuerdo al manual del fabricante del motor.
	Presión del aceite demasiado baja	Revise la presión del aceite del motor.
	Se excede el limite de baja temperatura en el arranque	Siga las instrucciones de enfriamiento al arrancar y revise la viscosidad adecuada del aceite.
En bajas temperaturas el motor no enciende.	Las separaciones de combustible han indicado resistencia a las bajas temperaturas	Revise si el combustible que sale de la manguera de combustible esta limpio (no turbio) (desenganche de la bomba de inyeción). Si el combustible esta turbio ó separado, caliente el motor ó drene completamente el sistema de abastecimiento de combustible. Agregue diesel con el grado de invierno.
	Aceite del motor demasiado espeso.	Vuelva a llenar el carter del cigüeñal con el tipo de aceite correcto, para temporada de invierno.
El motor prende, pero se detiene tan pronto como la marcha se desconecta.	La palanca del acelerador en la posición STOP (DETENER).	Vuelva a colocar la palanca del acelerador a la posición RUN (FUNCIONAR).
	Filtro de combustible bloqueado	Cambie el filtro de combustible.
	Abastecimiento de combustible bloqueado	Revise el sistema completo de combustible.
El motor se detiene solo, durante la operación normal.	Tanque de combustible vacio	Agregue combustible.
	Filtro de combustible bloqueado	Cambie el filtro de combustible.
Baja potencia de salida del motor y velocidad.	Tanque de combustible vacio	Agregue combustible..
	Filtro de combustible obstruido	Cambie el filtro de combustible.
	Inadecuada ventilación del tanque de combustible	Asegúrese que el tanque este en una área bien ventilada.
	Palanca de control de velocidad no se mantiene en la posición selecionada	Consulte el manusal del fabricante del motor para una acción correctiva.
	Nivel de aceite del motor demasiado lleno	Corrija el nivel de aceite del motor.
Baja potencia de salida del motor y velocidad, emisiones de humo negro.	Filtro de aite bloqueado	Limpie ó cambie el filtro de aire.
	Válvulas limpiadoras incorrectas	Ajuste las válvulas por medio de la especificación del motor.
	Mal funcionamiento del inyector	Consulte el manual del fabricante del motor.

POSIBLES PROBLEMAS (SISTEMA DE FRENOS DEL REMOLQUE)

Prácticamente todos los desperfectos, pueden ser prevenido, con un manejo adecuado e inspecciones de mantenimiento, pero en caso de alguna falla, sírvase tomar acción correctiva basado en el diagnostico del la Tabla de Posibles Problemas con el sistema de frenos (Tabla 11) la información se muestra a continuación. Si el problema no puede ser corregido, sírvase dejar la unidad tal y como esta y consulte con nuestro Departamento de Servicio ó nuestra planta de servicio.

TABLA 11. POSIBLES PROBLEMAS CON EL SISTEMA DE FRENOS

SINTOMA	POSIBLE PROBLEMA	SOLUCION
Los frenos rechinan, vibran ó se detienen.	Sobrecalentamiento de los baleros del disco	Cambie los baleros del disco y coloque los empaques con grasa.
	Bajo líquido de frenos	Llene y purgue el sistema de frenos.
	Accionador del cilindro maesto se amarra	Cambie/reconstruya el cilindro principal.
	Ruido en la balata	Inspeccione los tambores. Ajuste la balata ó cambiela de ser necesario.
Los frenos se sobrecalientan, fallan al operar, se jalan hacia un lado ó funcionan pobremente.	Fuga en el cilindro del disco	Revise y cambie el cilindro del disco y purgue el sistema de frenos.
	Bajo nivel de líquido de frenos	Llene con líquido de frenos adecuado dot y purgue el sistema de frenos.
	El molde del accionador de frenos esta dañado	Cambie la unidad completa del accionador.
	Línea de frenos ha sidio perforada	Cambie la línea de frenos.
	Accionador trabado	Cambie ó reconstruya el accionador.
	Resorte de retorno roto	Cambie el resorte.
	Ajuste inadecuado de frenos	Revise el ajuste.
	Sistema de cable de frenado por separación parcialmente activado	El cable de frenado por separación puede ser jalado. Determinela causa y corrija. Palanque en el cable hasta que el reborde del indicadorpare y descanse contra el resorte del cable. Esto liberará completamente el sistema de frenos y prevendrá el arrastre.

Consulte la Figura 61 para la ubicación de los componentes por posibles problemas.

TABLA 12. POSIBLES PROBLEMAS ELECTRICOS		
FALLA EN LA LECTURA (Pantalla *1*)	**POSIBLE PROBLEMA**	**SOLUCION**
PRINCIPAL A ABIERTO (Cilindro principal hidráulico asegurado)	Solenoide de ciclo de 12 V quemado.	Mida la resistencia de la bobina del solenoide. Deberá leer 6 ohmios. Reemplace la válvula.
	Conexión del cable dañado.	Reemplace el cable dañado.
CORTO CIRCUITO EN PRINCIPAL A (Cilindro principal hidráulico asegurado)	El solenoide de ciclo de 12-voltios está directamente a tierra.	Mida la resistencia de la bobina del solenoide. Deberá leer 6 ohmios. Reemplace la válvula.
	La conexión del cable esta directamente a tierra.	Corrija la conexión.
PRINCIPAL B ABIERTO (Cilindro principal hidráulico asegurado)	Solenoide de ciclo de 12 V quemado.	Mida la resistencia de la bobina del solenoide. Deberá leer 6 ohmios. Reemplace la válvula.
	Conexión del cable dañado.	Reemplace el cable dañado.
CORTO CIRCUITO EN PRINCIPAL B (Cilindro principal hidráulico asegurado)	El solenoide de ciclo de 12-voltios está directamente a tierra.	Mida la resistencia de la bobina del solenoide. Deberá leer 6 ohmios. Reemplace la válvula.
	La conexión del cable esta directamente a tierra.	Corrija la conexión.
OSCILANTE A ABIERTO CILINDRO TRANSPORTADOR RETRAIDO	Solenoide de ciclo de 12 V quemado.	Mida la resistencia de la bobina del solenoide. Deberá leer 6 ohmios. Reemplace la válvula.
	Conexión del cable dañado.	Reemplace el cable dañado.
CORTO CIRCUITO EN OSCILANTE A CILINDRO TRANSPORTADOR RETRAIDO	El solenoide de ciclo de 12-voltios esta cortado directamente a tierra.	Mida la resistencia de la bobina del solenoide. Deberá leer 6 ohmios. Reemplace la válvula.
	La conexión del cable está directamente a tierra.	Corrija la conexión.
OSCILANTE B ABIERTO CILINDRO TRANSPORTADOR RETRAIDO	Solenoide de ciclo de 12 V quemado.	Mida la resistencia de la bobina del solenoide. Deberá leer 6 ohmios. Reemplace la válvula.
	Conexión del cable dañado.	Reemplace el cable dañado.
OSCILANTE B CORTADO CILINDRO TRANSPORTADOR RETRAIDO	El solenoide de ciclo de 12-voltios está directamente a tierra.	Mida la resistencia de la bobina del solenoide. Deberá leer 6 ohmios. Reemplace la válvula.
	La conexión del cable está directamente a tierra.	Corrija la conexión.

TABLA 12. POSIBLES PROBLEMAS ELECTRICOS (continuación)		
FALLA EN LA LECTURA (Pantalla *1*)	**POSIBLE PROBLEMA**	**SOLUCION**
INTERRUPTOR DE PROXIMIDAD C	La caja de control digital no manda la señal.	Revise la pantalla #5 para el estado operacional.
	El cilindro transportador de bombeo corto no pasa corriente al sensor de proximidad.	■ Desalineamento de la tolva ■ Boquilla de descarga bloqueada ■ Salida de la tolva requiere lubricación
INTERRUPTOR DE PROXIMIDAD D	La caja de control digital no manda la señal.	Revise la pantalla #5 para el estado operacional.
	El cilindro transportador de bombeo corto no pasa corriente al sensor de proximidad.	■ Desalineamento de la tolva ■ Boquilla de descarga bloqueada ■ Salida de la tolva requiere lubricación
SOLENOIDE DE COMBUSTIBLE ABIERTO	Solenoide 12-voltios quemado.	Reemplace solenoide quemado.
	Conexión del cable dañada.	Reemplace cable quemado.
CORTO CIRCUITO EN EL SOLENOIDE DE COMBUSTIBLE	El solenoide de 12-voltios esta directamente a tierra.	Reemplace solenoide cortado.
	La conexión está directamente a tierra.	Corrija la conexión.
TEMPERATURA DEL REFRIGERANTE	El motor se sobrecalienta.	Consulte los Posibles problemas con el motor.
INTERRUPTOR DE PROXIMIDAD A	El interruptor no pasa corriente.	Revise el espacio de contacto. Debe ser entre 1.27mm (0.050 pulg.) y 1.651 mm (0.065 pulg.)
	Falla en el interruptor de proximidad.	Reemplace el interruptor.
	Conexión del cable dañada.	Reemplace cable dañado.
	La conexión del cable está directamente a tierra.	Corrija la conexión.
INTERRUPTOR DE PROXIMIDAD B	El interruptor no pasa correinte.	Mejore esl espacio de contacto.
	Falla en el interruptor de proximidad.	Reemplace el interruptor.
	Conexión del cable dañada.	Reemplace cable dañado.
	La conexión del cable está directamente a tierra.	Corrija la conexión.
FALLA EN EL ALTERNADOR	Falla en el alternador.	Reemplace el alternador. Revise la banda-V.
	La banda-V del ventilador de enfriamiento del motor está descompuesta.	Reemplace la banda-V.

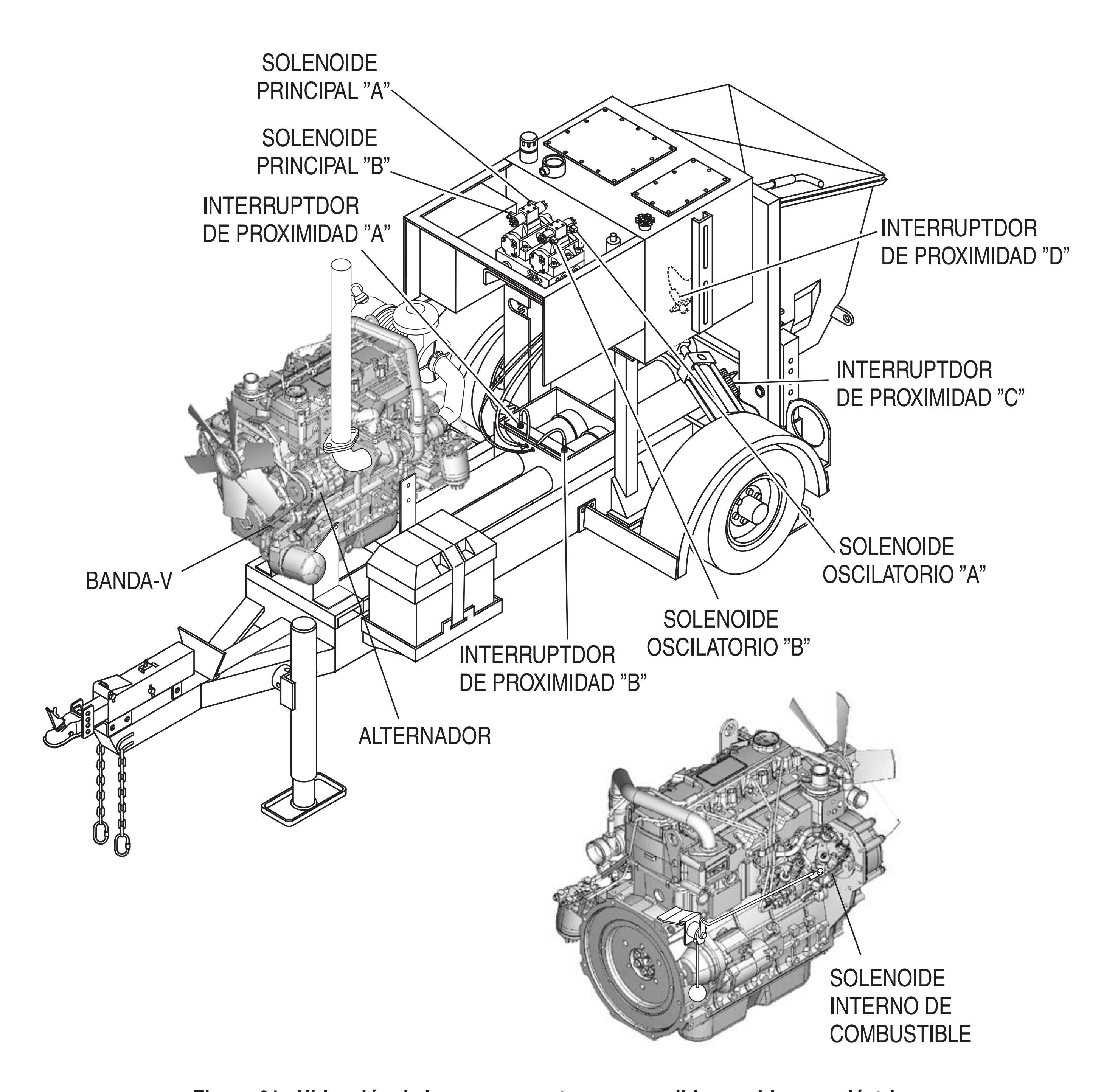


Figura 61. Ubicación de los componentes para posibles problemas eléctricos

A SER DETERMINADO

Figura 62. Conexiones a la caja de control digital - conectores J1 y J2 (1 de 2)

A SER DETERMINADO

Figura 62. Conexiones a la caja de control digital - conectores J1 y J2 (2 de 2)

A SER DETERMINADO

Figure 63. Conexiones a la caja de control digital - conectores J3 y J4 (1 de 2)

A SER DETERMINADO

Figure 63. Conexiones a la caja de control digital - conectores J3 y J4 (2 de 2)

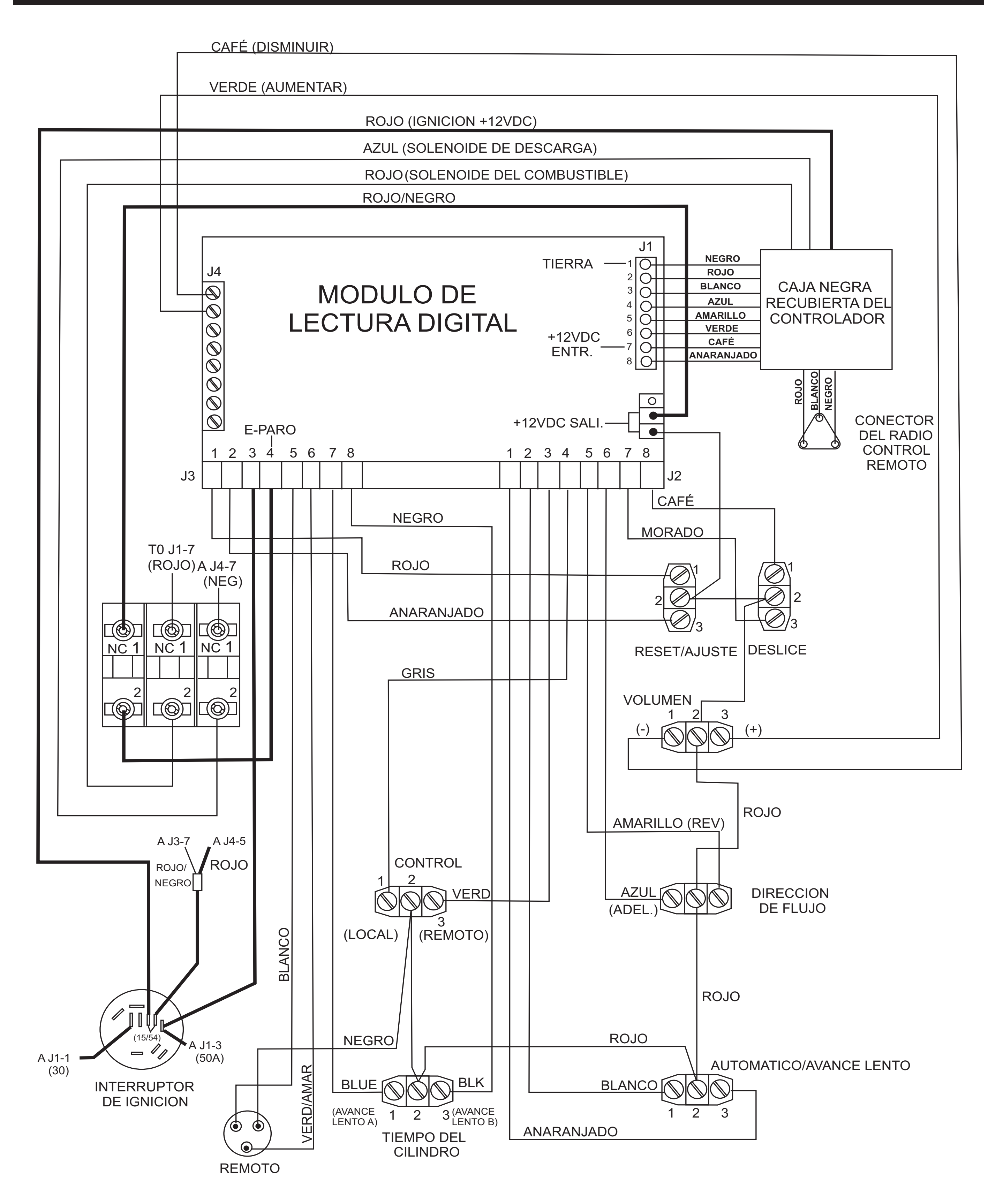


Figura 64. Conexiones a la pantalla de lectura digital

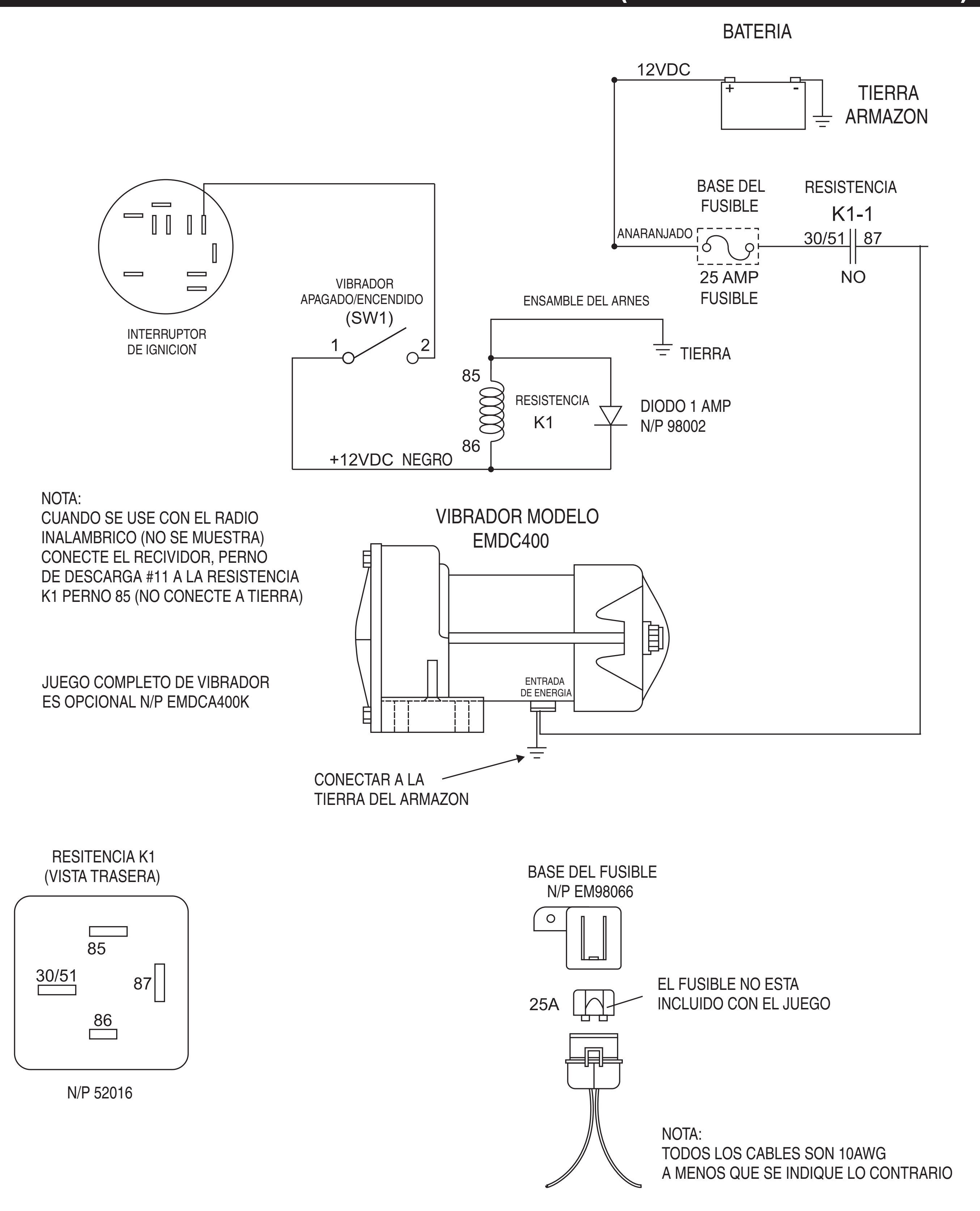


Figura 65. Diagrama del cableado del vibrador de la tolva opcional

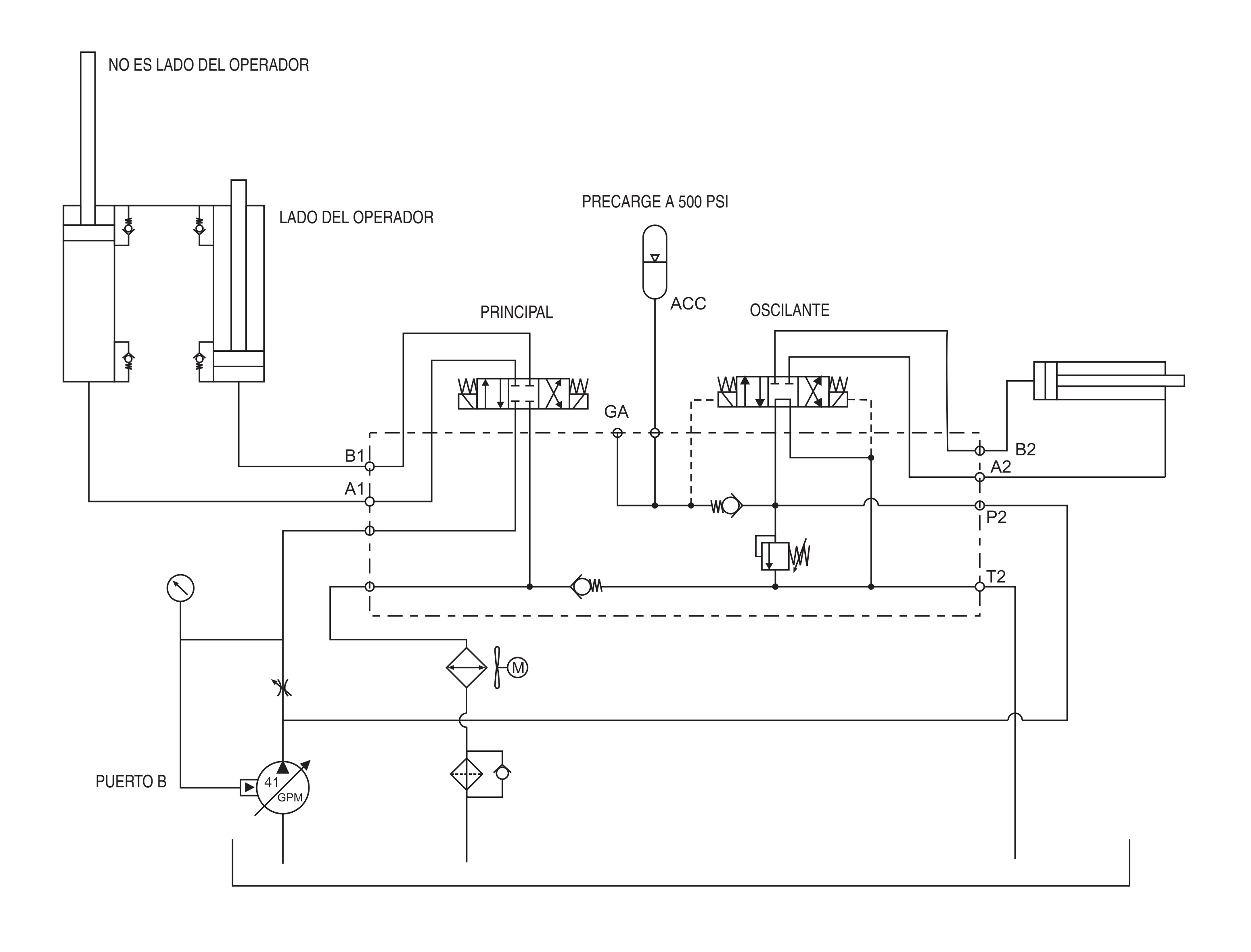


Figura 66.Diagrama del sistema hidraulico

ENTRADAS DEL BLOQUE DISTRIBUIDOR	
ACC	Conecte al tanque del acumulador
A1	Conecte al cilindro hidráulico
A2	Conecte al cilindro transportador
B1	Conecte al cilindro hidráulico
B2	Conecte al cilindro transportador
P1	Conecte a la válvula de control de flujo
P2	Conecte a la bomba hidráulica
T1	Conecte al termopermutador
T2	Conecte al tanque hidráulico

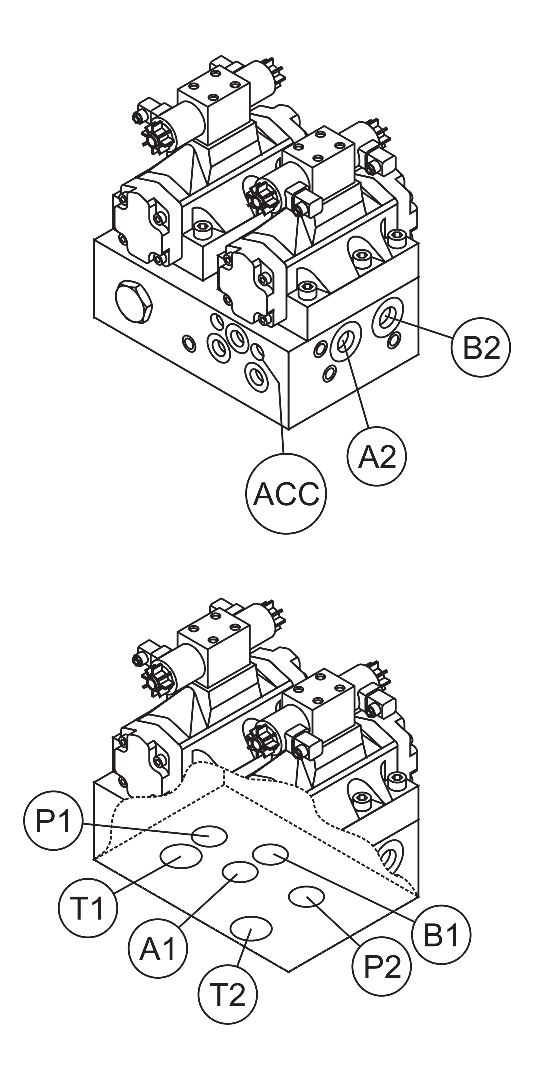


Figura 67. Entradas del bloque distribuidor

La siguiente información ha sido extraída de pruebas de laboratorio recientes. El propósito de esta ilustración es solo para ayudar a crear una mejor comprensión de la importancia de la gradación uniforme y la proporción de los materiales, los cuales afectan el bombeo de las mezclas de concreto. Estos pesos y proporciones muestran que cuando el análisis de cribas es ideal, el radio de la arena/la roca puede ser ajustada (65% arena 35% roca) y el bombeo será excelente.

EJEMPLO #1 (Una prueba de laboratorio de California)

TRABAJO: Cimientos de un edificio (Proyecto de agua)

Sacos por yarda cúbica	6.5 diseñados para 2,500 libras. en 28 días
Galones por saco	7.1
Arena suelta-#200 lavada	1.3
Material orgánico - OK	
Peso especifico (SSD por sus siglas en inglés)	Arena-2.58; Grava-2.60

Análisis de porcentaje de paso de cribas

Material	1.5”	1”	3/4”	3/8”	#4	#8	#16	#30	#50	#100	#200
W.C. arena				100	99.7	79.1	60.4	36.5	14.3	4.0	1.1
Grava				100	3.0						
% Comb.				100	66	51	39	23	9	3	1.0

DISEÑADO PARA UNA YARDA DE CONCRETO (SATURADA Y DE SURPERFICIE SECA):

Volumen absoluto de agregado en una yarda cúbica:	17.78 pies cúbicos
Gravedad especifica de agregados en una yarda cúbica:	2.58
Peso de agregados en un lote de una yarda cúbica:	2850 libras

	%	LOTE	GRAVEDAD ESPECIFICA	VOLUMEN TOTAL
W.C. arena	65	1800	2.58	11.56
GRAVA	35	1000	2.60	6.22
AGUA 46 galones		1		
CEMENTO 6.5 sacos		611		
TOTAL				27.00
ADITIVO:		Ninguno		
ASENTAMIENTO:		4”		
NOTAS:		Esta mezcla esta diseñada para bombeo		
NOTA:		Debido a la disponibilidad de la arena muy fina como se muestra arriba en el análisis de cribas, esta mezcla se bombeo exitosamente.		

NORMA DE ESPECIFICACION PARA LA CLASIFICACION DEL AGREGADO A.S.T.M.

TIPO DE CRIBA	U.S.	METRICO	PORCENTAJE PASANDO POR EL PESO
AGREGADO FINO: Referido a arena de concreto lavada.			
3/8”	3/8”	9.50 mm	100%
#4	4,760 micrones	4.76 mm	95 al 100%
#8	2,380 micrones	2.38 mm	80 al 100%
#16	1,190 micrones	1.19 mm	50 al 85%
#30	590 micrones	.59 mm	50 al 85 %
#50	297 micrones	297μ m	10 al 30%
#100	149 micrones	149μ m	2 al 10%
3/8 (9.51 mm) GRAVA AGREGADA: Referido a roca #4 ó grava ó 1/2” menos (12.7 mm) tamaño			
1/2”	1/2”	12.70 mm	100%
3/8”	3/8”	9.51 mm	85 al 100%
#4	4,760 micrones	4.76 mm	10 al 30%
#8	2,380 micrones	2.38 mm	0 al 10%
#16	1,190 micrones	1.19 mm	0 al 5%

1. Para obtener una muestra representativa (concreto), tome varias muestras en tres ó más intervalos regulares, mientras descarga la revolvedora o el camión. **NO** tome muestras al principio o al final de la descarga.

2. Humedezca el interior del cono y colóquelo nivelado en una superficie suficientemente grande, suave, húmeda y no absorbente, para acomodar ambos el concreto aguado y el cono. Coloque los "pies de apoyo" y píselos durante todo el procedimiento de prueba para mantener el cono firme en su lugar.

3. Llene el cono a 1/3 del volumen total (Figura 68-A) y varille 25 veces con una varilla de metal de punta redondeada de 1/2" dia. x 24" lg. (Este es un requerimiento específico, ya que los resultados no serán normarles a menos que lo siga exactamente.) Distribuya el varilleo eventualmente a través de toda la sección de cruz de la muestra.

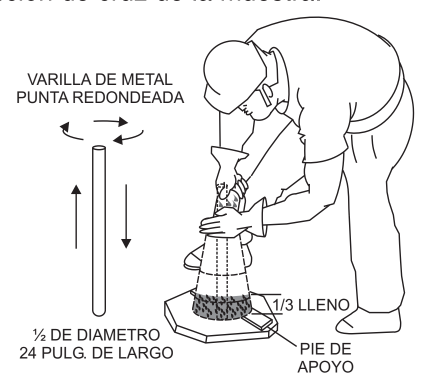


Figura 68-A. Prueba de asentamiento (1/3 de lleno)

4. Ponga un 1/3 más dentro del cono (Figura 68-B) el cual aumenta el volumen del cono a 2/3. Varille esta segunda capa 25 veces con la varilla, penetrándola, pero no llegue a la primera capa. Distribuya el varilleo uniformemente por toda la sección de cruz de la capa.



Figura 68-B. Prueba de asentamiento (2/3 lleno)

5. Llene el cono completamente (Figura 68-C). Varille esta capa 25 veces con la varilla penetrándola pero no llegue a la segunda capa. Distribuya el varilleo uniformemente por toda la sección de cruz de esta capa.



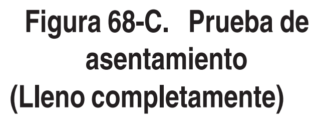
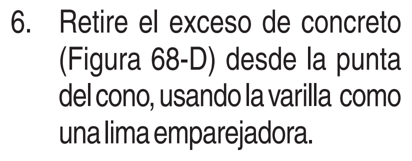
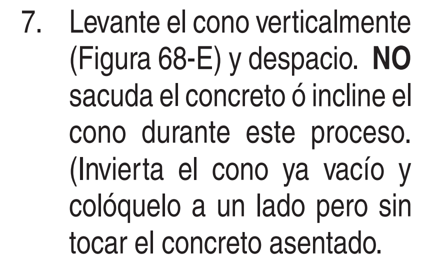


Figura 68-C. Prueba de asentamiento (Lleno completamente)

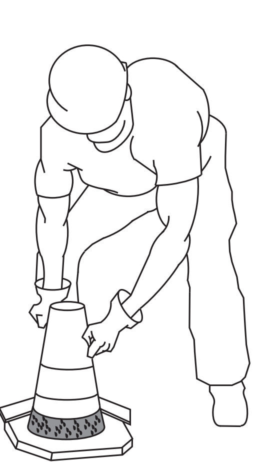


6. Retire el exceso de concreto (Figura 68-D) desde la punta del cono, usando la varilla como una lima emparejadora.

Figura 68-D. Prueba de asentamiento (Remover el exceso de concreto)



7. Levante el cono verticalmente (Figura 68-E) y despacio. **NO** sacuda el concreto ó incline el cono durante este proceso. (Invierta el cono ya vacío y colóquelo a un lado pero sin tocar el concreto asentado.



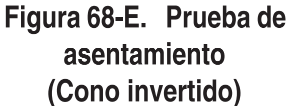


Figura 68-E. Prueba de asentamiento (Cono invertido)

8. Ponga una regla (Figura 68-F) transversalmente sobre la punta del cono asentado. Mida la cantidad de asentamiento en pulgadas desde la base en linea recta hacia arriba de la regla a la punta del concreto asentado en un punto sobre el centro original de la base. La operación de asentamiento debe completarse en lapso un máximo de tiempo de 1-½ minuto. Deshágase de ese concreto. **NO** lo use en otras pruebas.



Figura 68-F. Prueba de asentamiento (Midiendo)

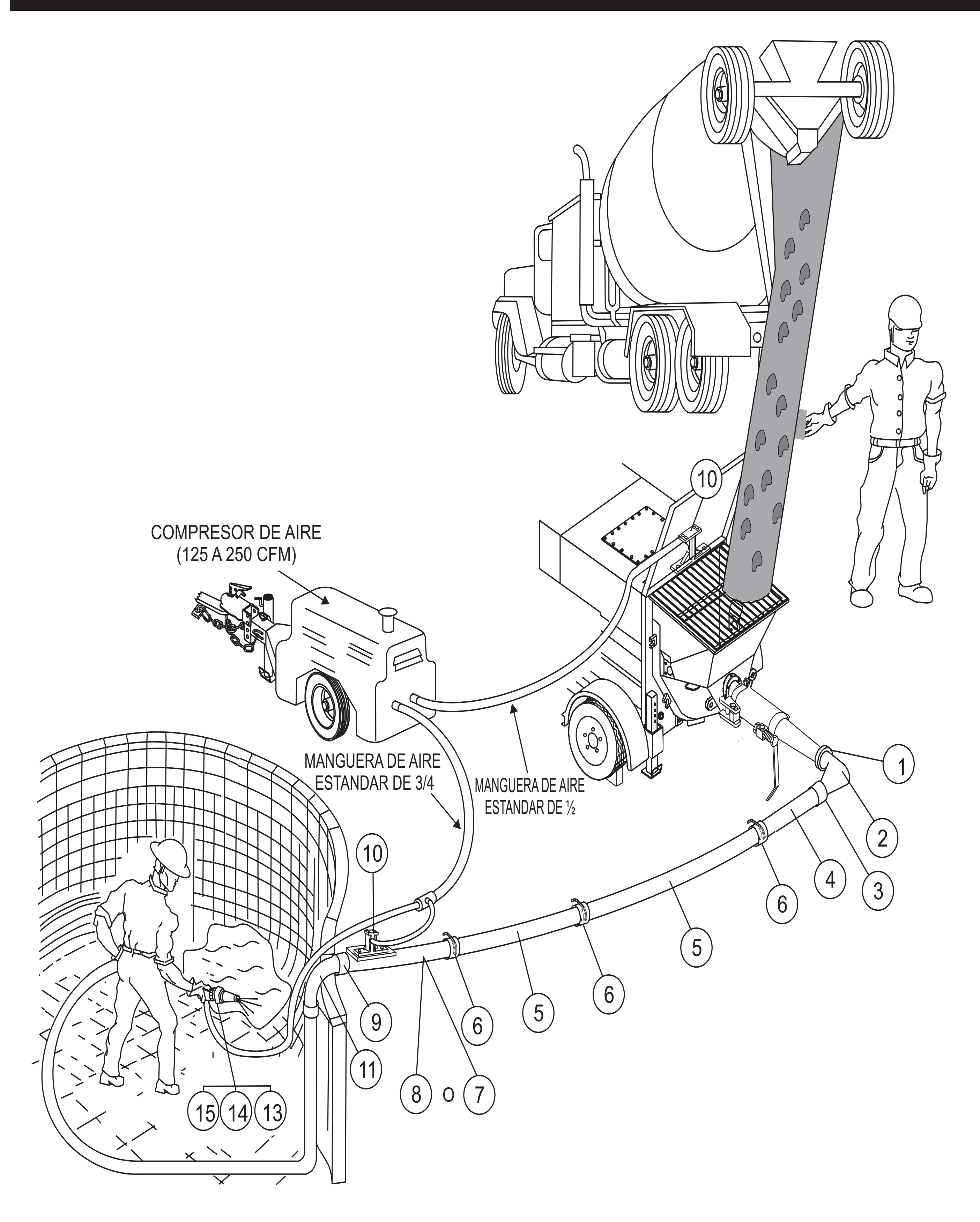


Figura 69. Sistema de tira de concreto recomendado

SISTEMA RECOMENDADO DE TIRA CONCRETO

NUM.	NUM.PARTE	DESCRIPCION	CANT.	NOTAS
1	EM28906	ACOPLADOR, 5” H-D “CF”		
2	EM25837	CODOELBOW, 5"x4”x90°		
3	EM28905	ACOPLADOR, 4” H-D CON/EMPAQUE Y PERNO		
4	EM402552	REDUCTOR, 4”x2.5”x53” H-D EXTREMOS		
5	EM28061	TUBO, 2.5”x120w x 10’ H-D		
6	EM289035	ACOPLADOR, 2.5” H-D CON/EMPAQUE Y PERNO		
7	EM28001DD	REDUCTOR, 2.5”x2”x36” H-D		
8	EM23815D	REDUCTOR, 2.5”x2” CON/VIBRADOR DE AIRE		
9	EM28902	ACOPLADOR, 2” H-D CON/EMPAQUE Y PERNO		
10	EM23101	ENS. VIBRADOR DE AIRE		
11	EM28131D	2"x2" CODO 90º		
12	EM24841	MANGUERA, 2”x25’ H-D CON/ENDS		
13	EM23808D	ENS. MANGUERA, 2” H-D		
14	EM23806	PUNTA DE LA BOQUILLA, GOMA 1-3/8”		
15	EM23807	PUNTA DE LA BOQUILLA, GOMA 1.25”		

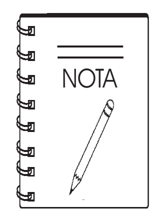
RECOMENDACIONES GENERALES

- Si el lugar lo permite, use tubos de metal desde la bomba al perímetro del depósito. Reducirá la presión de las líneas la cual es altamente recomendada.
- El vibrador en el reductor mejora el bombeo por el depósito.
- Apague ambos vibradores de aire cuando la bomba se detenga para prevenir que la mezcla se separe.
- Los vibradores de aire son de bajo consumo (4.2 scfm).
- Deje al aire en la boquilla cuando la bomba es detenida para prevenir lo obstrucción de aire en las mangueras.
- Use el número #11 (codo de acero) en la orilla del depósito para prevenir que se rompa la manguera de hule, el cual puede cuasar un bloqueo.

ACCESORIOS RECOMENDADOS DEL SISTEMA DE TIRA CONCRETO

BOQUILLA DEL
TIRA CONCRETO

Figura 70. Accessorios del sistema de tira concreto



Use una boquilla de goma de 1-3/8" incline para un rociado amplio. Use una boquilla de goma de 1-1/4" para un rociado angosto. **NO INSTALE LA BOQUILLA AL FINAL DE LA MANGUERA HASTA QUE EL PRIMER MATERIAL HA PASADO A TRAVES DE TODO LO LARGO DE LA MANGUERA.**

Desensamble y limpie la boquilla completamente después de cada trabajo. Engrase todas las roscas antes de volver a ensamblar. **NO** cierre la válvula de aire cuando el bombeo se detenga ya que la corriente de aire continuo mantiene el conducto limpio.

ACCESORIOS RECOMENDADOS DEL SISTEMA DE TIRA CONCRETO

NUM.	NUM.PARTE	DESCRIPCION	CANT.	NOTAS
1	EM26107	PANTALLA DEL LA TOLVA	1	CON SOPORTE DE VIBRADOR DE AIRE
2	EM23101	VIBRADOR DE AIRE	1	
3	EM132	TORNILLO, 1/2-13X2	2	
4	EM23407	MANGUERA DE AIRE	1	
5	EM23408	BUJE	1	
6	EM23411	VALVULA	1	
7	EM912073	TUBO DE UNION	2	
8	EM23409	ACOPLADOR	1	
9	EM923346	RONDANA DE PRESION, 1/2	2	
10	EM406	TUERCA, HEX 1/2-13	2	
11	EM24841	MANGUERA RESISTENTE 2"X25'	1	
11	EM24844	MANGUERA RESISTENTE2"X50'	1	
12*	EM23802	VIC ADAPTADOR/ EM23802D H.D	1	
13*	EM23803	CUERPO DE LA PISTOLA	1	
14*	EM20816	ANILLO "O"	1	
15*	EM23804	INSERCION DE AIRE	1	
16*	EM23805	ABRASADERA DE LA BOQUILLA	1	
17*	EM23806	PUNTA DE LA BOQUILLA 1-3/8", CORTA	1	
18*	EM23807	PUNTA DE LA BOQUILLA 1-1/4", LARGA	1	
19*	EM911076	CODO	1	
20		MANGUERA DE AIRE		NO PROVISTA POR MAYCO
21	EM23808	ENSAMBLE DE LA BOQUILLA	1	INCLUYE NUMEROS CON/*

La siguiente sección, explica los diferentes símbolos y notas, comúnmente usadas en la sección de partes de este manual. Use los números de teléfono de asistencia, que se encuentran en la última página de este manual si tiene alguna pregunta.

El contenido y los números de parte listados en la sección de partes, están sujetos a cambios ***sin previo aviso***. Multiquip no garantiza la disponibilidad de las partes listadas.

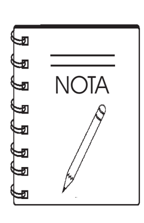
Ejemplo de lista de partes:

NUM.	NUM.PARTE	DESCRIPCION	CANT.	NOTAS
1	12345	TORNILLO	1	INCLUYE NUMEROS CON/*
2*		RONDANA, 1/4PULG.		NO SE VENDE POR SEPARADO
2*	12347	RONDANA, 3/8 PULG.	1	MQ-45T SOLAMENTE
3	12348	MANGUERA	A/R	SE HACEN LOCALMENTE
4	12349	COJINETE	1	N/S 2345B Y RECIENTES

Columna de NUM.

Símbolos Unicos - Todos los números con el mismo símbolo único (*, #, +, %, ó >), en el número de columna, pertenecen al mismo ensamble o juego, el cual es indicado por la nota en las "Notas" de columna.

Números duplicados en las partidas - Los números duplicados, indican los números de parte múltiples que son eficaces para el mismo artículo en general, tales como diferentes medidas de protectores para el disco de la cortadora en uso ó una parte que ha sido actualizada en una versión más reciente de la misma máquina.



Cuando ordene una parte que tenga más de un número de partida listado, revise las notas de columna para ayudarle a deternimar la parte apropiada a ordenar.

Columna de NUM. PARTE

Números usados - Los números de parte pueden ser indicados por un número, inscripción en blanco, ó TBD.

TBD (To Be Determined) (A ser determinado), es generalmente usado para señalar que una parte no ha sido asignada a un número formal de parte al tiempo de la publicación.

Una inscripción en blanco, generalmente indica que un artículo, no se vende por separado ó que no lo vende Multiquip. Otras inscripciones, serán aclaradas en la columna de "Notas".

Columna de CANT.

Números usados - La cantidad de artículos pueden ser indicados por un número, una inscripción en blanco ó r A/R.

A/R (As Required) (Según se requiera) es generalmente usado para mangueras ú otras partes que son vendidas a granel y cortadas según la longitud necesitada.

Una inscripción en blanco, generalmente indica que un artículo no se vende por separado ó que no lo vende Multiquip. Otras inscripciones sera aclaradas en la columna de "Notas".

Columna de NOTAS

Algunas de las notas más comunes que va a encontrar en la columna de "Notas" están listadas abajo. Así mismos se muestran otras notas adicionales necesarias para describir el artículo.

Ensamble/Juego - Todos los artículos en la lista de partes con el mismo símbolo único, se incluirán cuando este artículo sea comprado.

Indicado por:
"INCLUYE NUMEROS CON/ (símbolo único)"

***Número de serie* de grupo** - Se usa para listar un número efectivo de serie donde el número de una parte especificada es usada.

Indicado por:
"N/S XXXXX Y HACIA ABAJO"
"N/S XXXX Y HACIA ARRIBA"
"N/S XXXX A N/S XXX"

Número usado para especificar el modelo - Indica que la parte se usa solo con el número de modelo específico ó el número de modelo variante listado. Puede ser usado también para mostrar una parte que NO es usada en un modelo específico ó número de modelo variante.

Indicado por:
"XXXXX SOLAMENTE"
"NO SE USE EN XXXX"

"Se hace/Obtiene localmente" - Indica que la parte puede ser comprada en cualquier ferretería ó está disponible en los artículos hechos. Ejemplos los cables de las baterías incluidas, adaptadores y ciertas rondanas y tuercas.

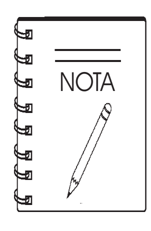
"No se venden por separado" - Indica que un artículo no pude ser vendido como un artículo separado y tampoco es parte de un ensamble/juego que pueda ser comprado, ó no está a disponible a la venta a través de Multiquip.

LS300
BOMBA DE CONCRETO
1 Unidad

CANT.	NUM, PARTE	DESCRIPCION
1	EM16462	SOPORTE DE FIELTRO
4	EM98050	COPA DEL PISTON ,ANARANJADO
4	EM16493	ANILLO DE FIELTRO
1	EM98033	PLATO DE ACEITE
2	EM14408	ANILLO DE BRONZE
2	EM16145	BUJE,EJE OSCILANTE (BRONCE)
1	EM98021	PLATO DE DESGASTE
2	EM16816-1A	ANILLO ENERGETIZADO
1	EM16816-2	ANILLO DE INSERCION
2	EM98065	SELLO DEL MANGUITO
1	EM98022	ANILLO DE DESGASTE
1	EM98065	ANILLO DE HULE
2	EM14407	ANILLO-O
1	34507	TAPON DEL COMBUSTIBLE
2	EM20763	FILTRO DEL COMBUSTIBLE (EN LINEA)
1	P53712	CARTUCHO,SEPARADOR DE AGUA
3		FILTRO DE ACEITE(MOTOR)
3		FILTRO DE COMBUSTIBLE (MOTOR)
1	04115210	ELEMENTO DEL FITLRO DE AIRE

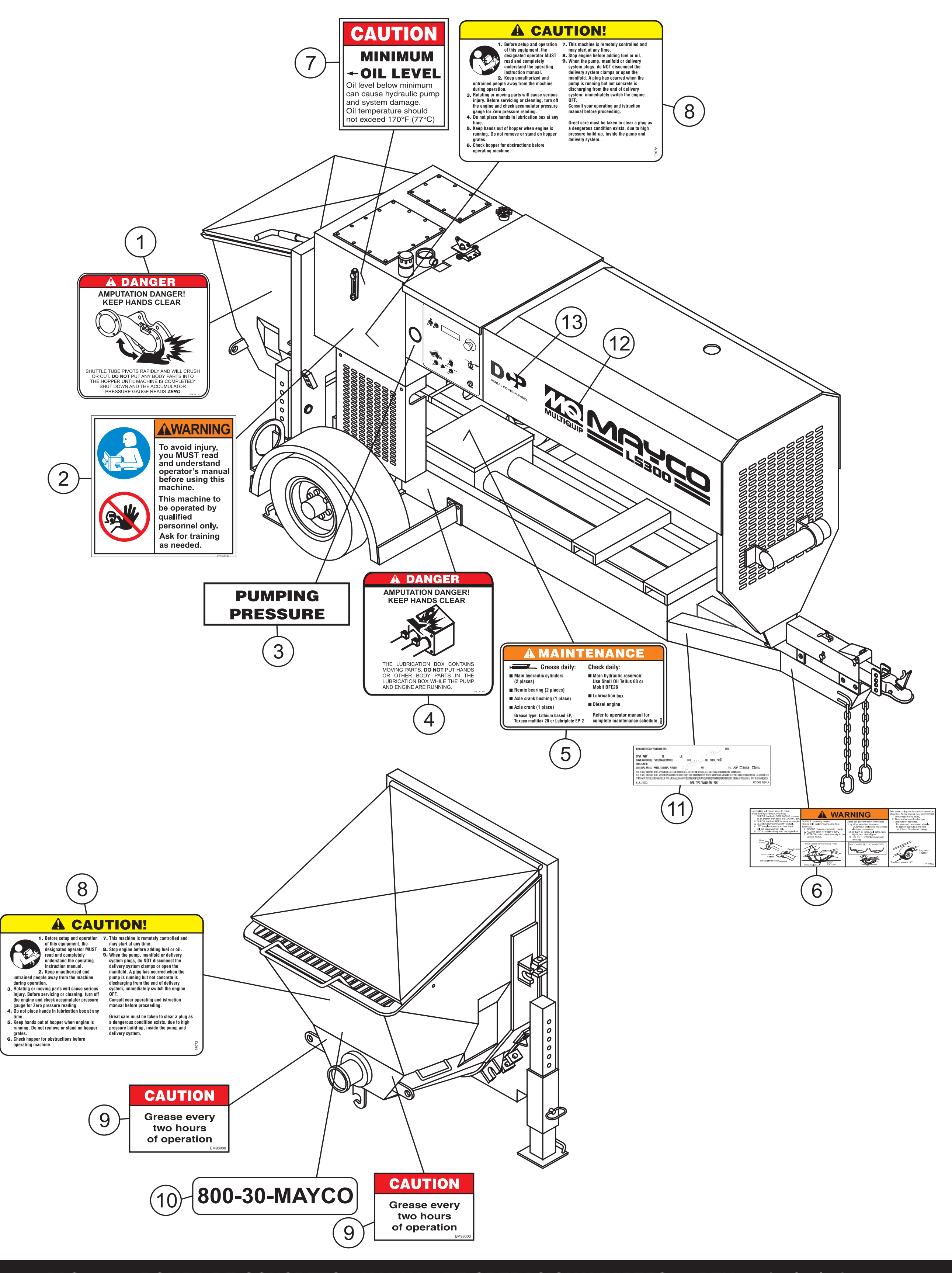
LS300
BOMBA DE CONCRETO
3 Unidades

CANT.	NUM, PARTE	DESCRIPCION
1	EM16459	PERNO
2	EM25801	CILINDRO DE CONCRETO
4	EM16462	SOPORTE DEL FIELTRO
6	EM98050	COPA DEL PISTON, ANARANJADO
8	EM16493	ANILLO DE FIELTRO
4	EM98033	PLATO DE ACEITE
4	EM14408	ANILLO DE BRONCE
4	EM16145A	BUJE,EJE OSCILANTE (BRONCE)
3	EM98021A	PLATO DE DESGASTE
4	EM16816-1A	ANILLO ENERGETIZADO
2	EM16816-2	ANILLO DE INSERCION
4	EM98065	SELLO DEL MANGUITO
6	EM98022	ANILLO DE DESGASTE
3	EM98065	ANILLO DE GOMA
6	EM14407	ANILLO-O
2	EM16174	ANILLO-O
11	EM98138	INTERRUPTOR DE PROXIMIDAD
6	510265	TORNILLO,CABEZA HEX. 3/8 NC x 3-1/4 IN. G8
1	34507	TAPON DEL COMBUSTIBLE
6	EM20763	FILTRO DEL COMBUSTIBLE
3	P53712	CARTUCHO,SEPARADOR DE AGUA
9		FILTRO DE ACEITE(MOTOR)
9		FILTRO DE COMBUSTIBLE (MOTOR)
3	04115210	ELEMENTO DEL FITLRO DE AIRE



Los números de partes en esta lista de partes sugeridas de repuesto puede supercede ó cambiar el N/P mostrado en el texto de las páginas de este manual.

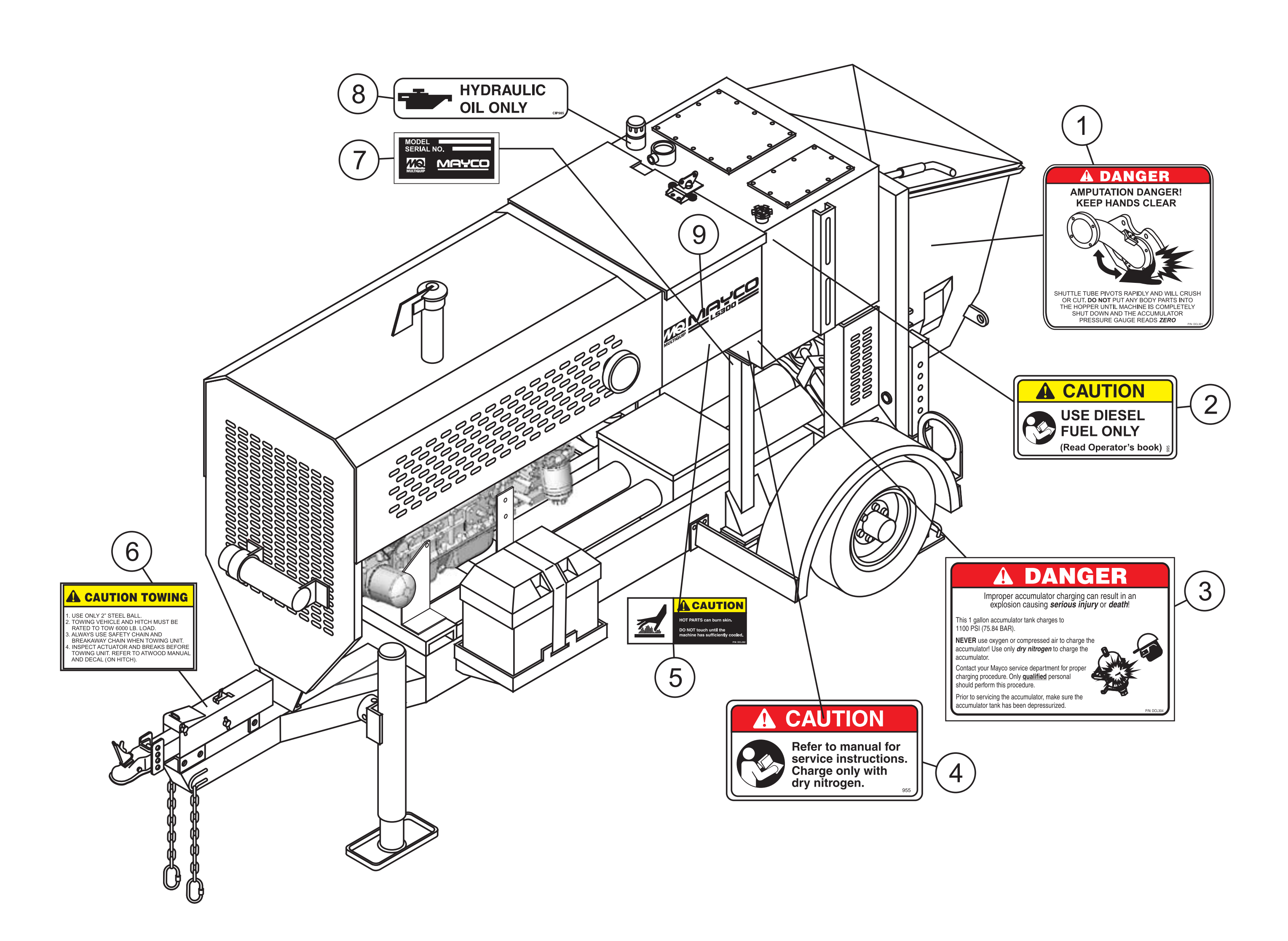
ENSAMBLE DE PLACA DE IDENTIFICACION Y CALCOMANIAS



ENSAMBLE DE LA PLACA DE IDENTIFICACION Y CALCOMANIAS

NUM.	NUM.PARTE	DESCRIPCION	CANT.	NOTAS
1	DCL301	CALC., PELIGRO TUBO TRANSPOTADOR	1	
2	35137	CALC., PRECAUCION LEA EL MANUAL	1	
3	EM97070	CALC., PRESION DE BOMBEO CALC.	1	
4	DCL300	CALC., PELIGRO CAJA DE LUBRICACION	1	
5	EM97084	CALC., MANTENIMIENTO	1	
6	49002	CALC., ADVERTENCIA ACOPLADOR	1	
7	EM511091	CALC., MINIMO NIVEL DE ACEITE	1	
8	EM97072	CALC., PRECAUCION - INSTRUCCIONS OP.	2	
9	EM98000	CALC., PRECAUCION - ENGRASE 2 HORAS	2	
10	511709	CALC., 800-30-MAYCO	1	
11	A SER DET.	CALC., IDENTIFICACION VIN	1	
12	EM516936	CALC., LS300	1	
13	517907	LOGO PANEL DE CONTROL DIGITAL	1	

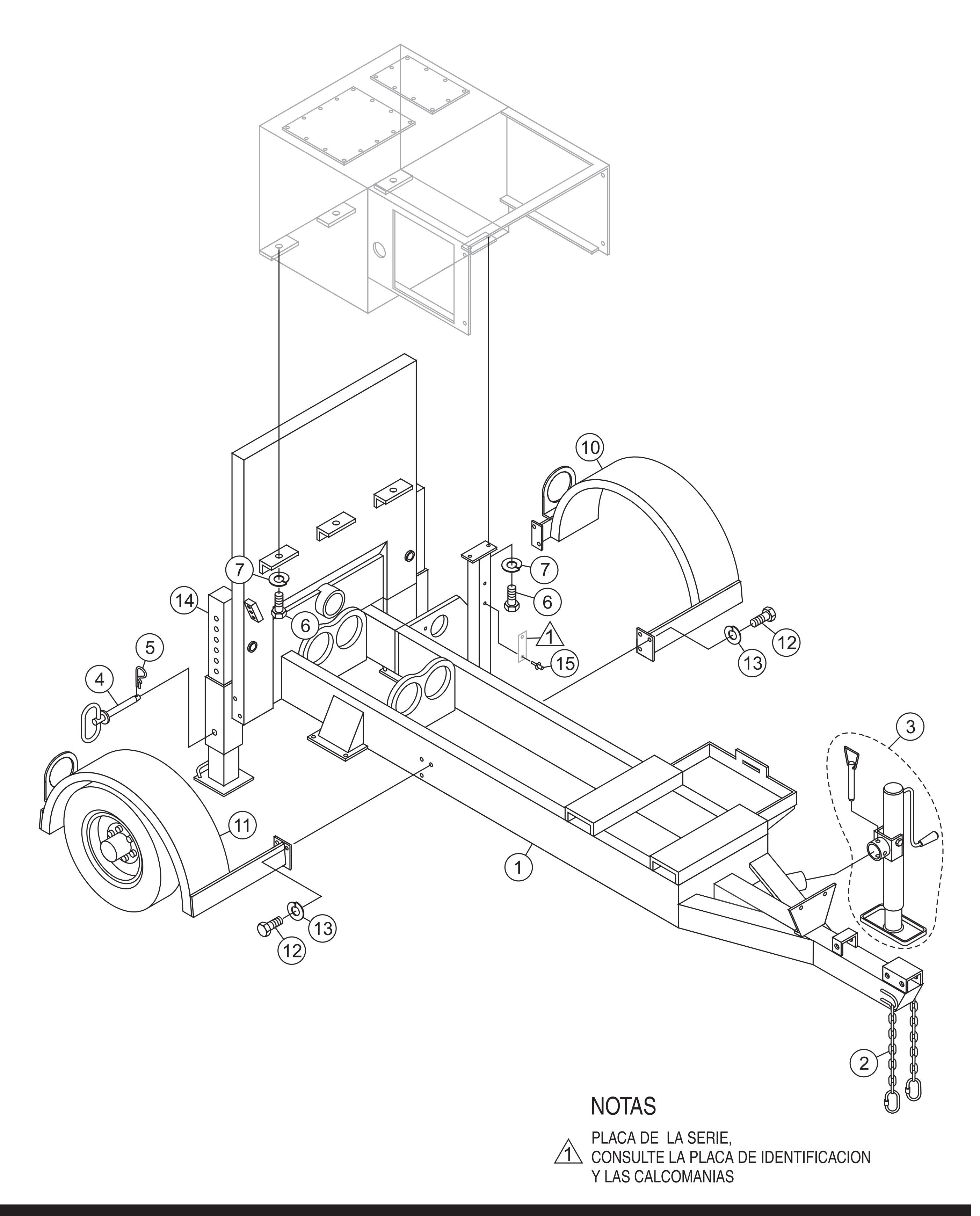
ENSAMBLE DE PLACA DE IDENTIFICACION Y CALCOMANIAS



ENSAMBLE DE PLACA DE IDENTIFICACION Y CALCOMANIAS

NUM.	NUM.PARTE	DESCRIPCION	CANT.	NOTAS
1	DCL301	CALC.,PELIGRO TUBO TRANSPORTADOR	1	
2	EM995	CALC., PRECAUCION DIESEL	1	
3	DCL304	CALC., PELIGRO CARGA INCORRECTA	1	
4	EM955	CALC., PELIGRO CARGANDO EL ACUMULAD.	1	
5	DCL302	CALC., ADVERTENCIA RIESGO QUEMADURAS	1	
6	EM696	CALC., PRECAUCION - CALC. REMOLQUE	1	
7		PLACA DE LA SERIE	1	COMUNIQUESE CON EL DEPTO. DE PARTES
8	EM985	CALC., SOLO ACEITE HIDRAULICO	1	
9	EM516937	CALCOMANIA, LS300	1	

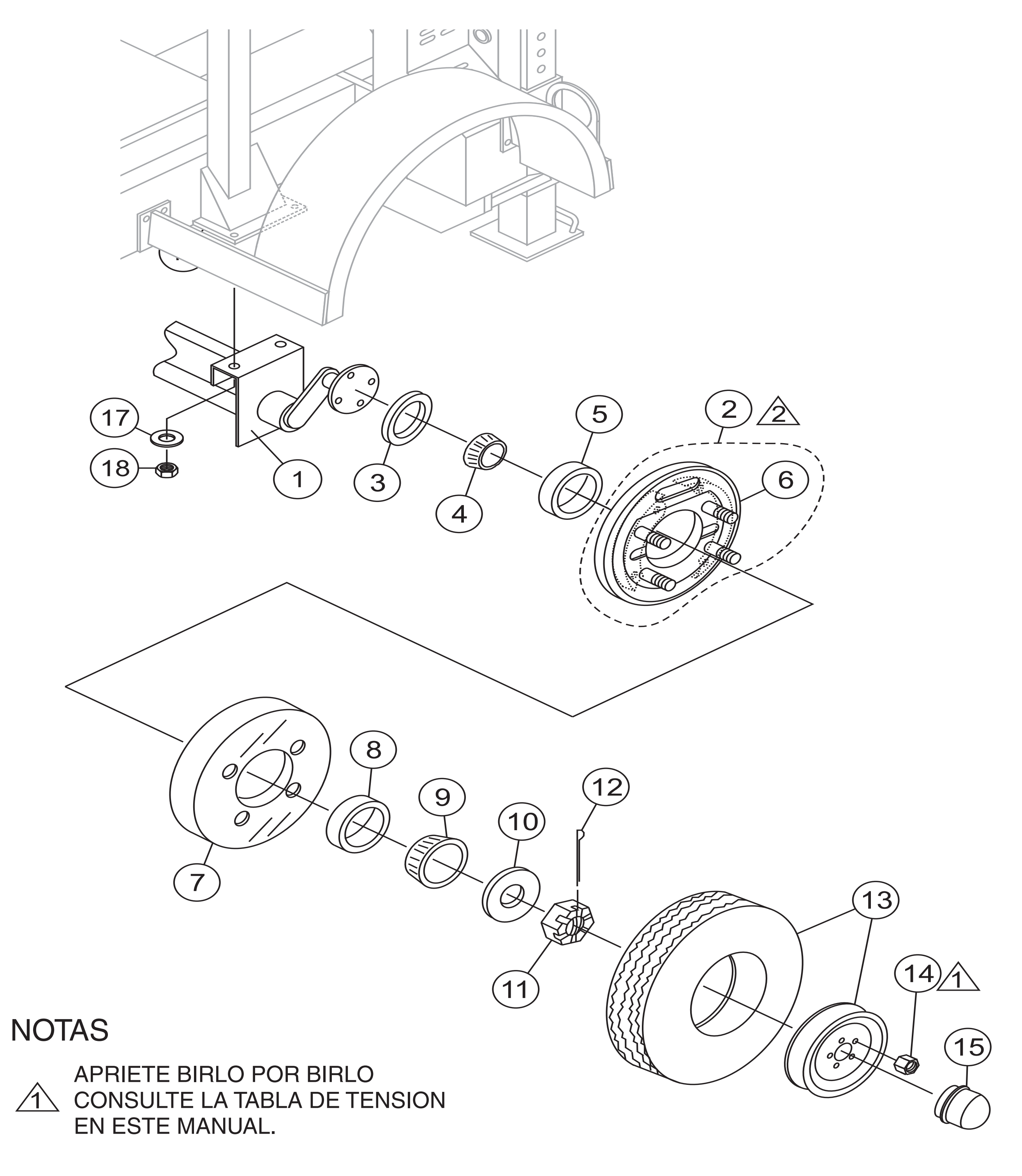
ENSAMBLE DEL ARMAZON



ENSAMBLE DEL ARMAZON

NUM.	NUM.PARTE	DESCRIPCION	CANT.	NOTAS
1	516758	ARMAZON PRINCIPAL	1	
2	516581	CADENA, DEL ENGANCHE DEL REMOLQUE	2	
3	EM25610	PIE DE APOYO DELANTERO	1	
4	EM744	SEGURO	2	
5	EM491686	PASADOR	2	
6	EM963055	TORNILLO 3/8"NC X 3/4" G5	5	
7	0166 A	RONDANA 3/8"	5	
10	518025	SALPICADERA, ATORNILLADA DERECHA	1	
11	518026	SALPICADERA, ATORNILLADA IZQUIERDA	1	
12	504456	TORNILLO 1/2"NC X 3/4" G5	10	
13	6109180	RONDANA, LOCK 1/2"	10	
14	EM70186	PIE ESTABILIZADOR	2	
15	EM491744	REMACHE AM-44	2	

ENSAMBLE DEL EJE (DERECHO/IZQUIERDO)



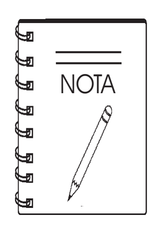
NOTAS

1 APRIETE BIRLO POR BIRLO CONSULTE LA TABLA DE TENSION EN ESTE MANUAL.

2 EL ENSAMBLE DEL EJE IZQUIERDO Y DERECHO SON IDENTICOS A EXCEPCION DEL ENSAMBLE DE LOS FRENOS.

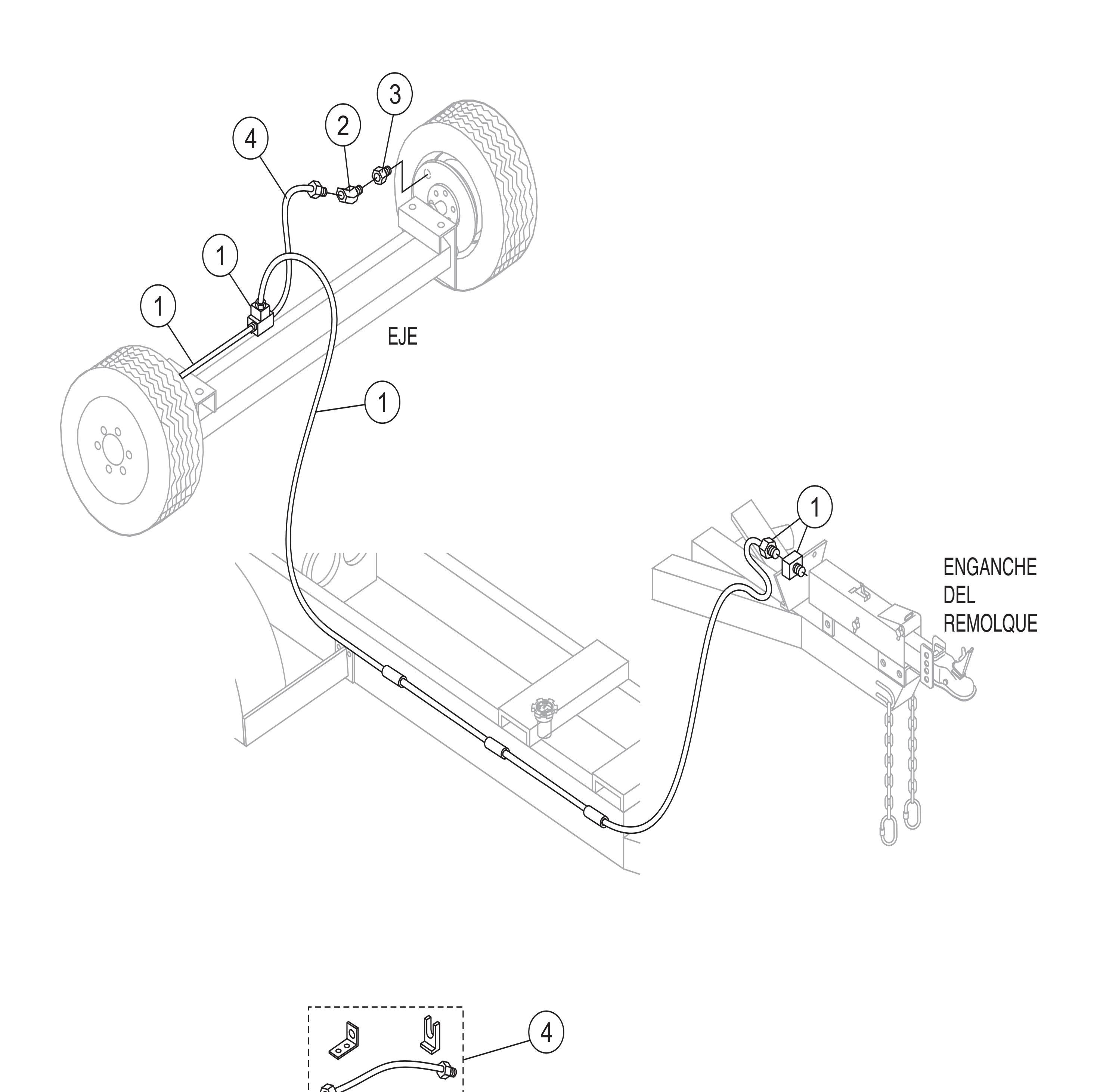
ENSAMBLE DEL EJE (DERECHO/IZQUIERDO)

NUM.	NUM.PARTE	DESCRIPCION	CANT.	NOTAS
1	516931	ENS. EJE, BARRA DE TORSION	1	
2	EM092305	ENS. FRENOS COMPLETOS, DERECHO	1	INCLUYE NUMEROS CON/#
2	EM092306	ENS. FRENOS COMPLETOS, IZQUIERDO	1	INCLUYE NUMEROS CON/% CONSULTE LA NOTA DE ABAJO
3	363198	SELLO DEL ACEITEL	1	
4	363196	CONO DEL BALERO INTERNO 2 PULG	1	
5	383911	COPA DEL BALERO INTERNO 2 PULG.	1	
6#%	363909	PERNO DE LA LLANTA 1/2 PULG. - 20 UNF PRESION	8	
7	363239	ENS. DEL DISCO Y TAMBOR	2	
8	363916	CONO DEL BALERO EXTERIOR	1	
9	363420	COPA DEL BALERO EXTERIOR	1	
10	568326	RONDANA DE CARGA 1 PULG. T5 HP	1	
11	363257	TUERCA ENCASQUILLADA, 1 PULG. UNF	2	
12	363258	PASADOR 3/16 PULG. X 1-1/2	2	
13	EM515479	RIN Y LLANTA	2	
14	26519	BIRLOS 1/2 UNF 60 CON	8	
15	516482	TAPON DE GRASERA	2	
16	EM963692	TORNILLO CON TAPON,1/2-13X1-1/2 HHCS	4	
17	EM621	RONDANA , 1/2"	8	
18	EM092305	TUERCA DE PRESION 1/2"	4	



LOS ENSAMBLES DEL EJE DERECHO E IZQUIERDO SON IDENTICOS CON LA EXCEPCION DEL ENSAMBLE DE LOS FRENOS.

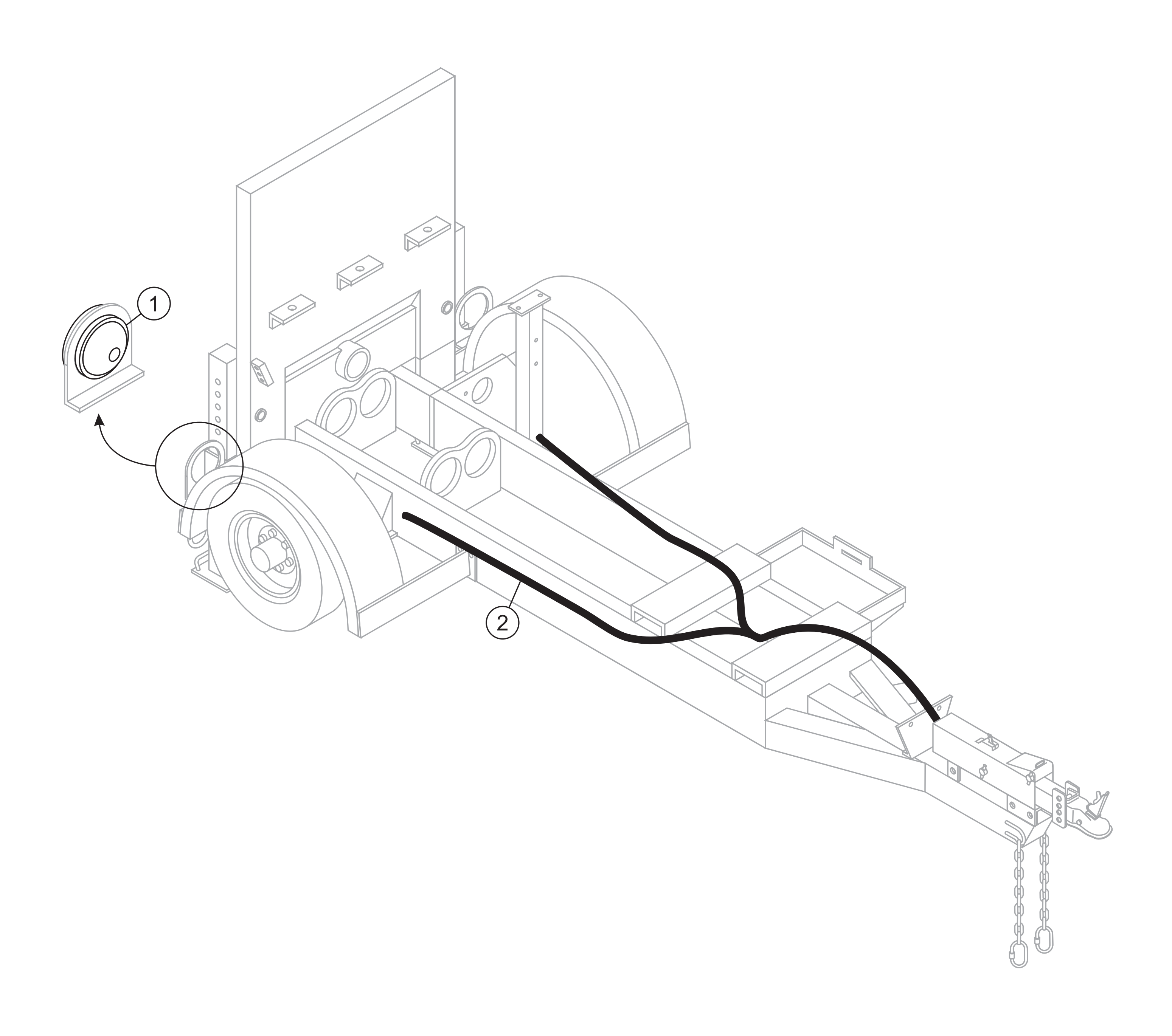
ENSAMBLE DE LA LINEA DE LOS FRENOS



ENSAMBLE DE LA LINEA DE LOS FRENOS

NUM.	NUM.PARTE	DESCRIPCION	CANT.	NOTAS
1	34566	JUEGO LINEA PRINCIPAL DE LOS FRENOS	1	
2	EM512877	ADAPTADOR	2	
3	EM512876	ADAPTADOR EN CODO	2	
4	34565	JUEGO LINEA DE LOS FRENOS DE LA LLANTA	1	

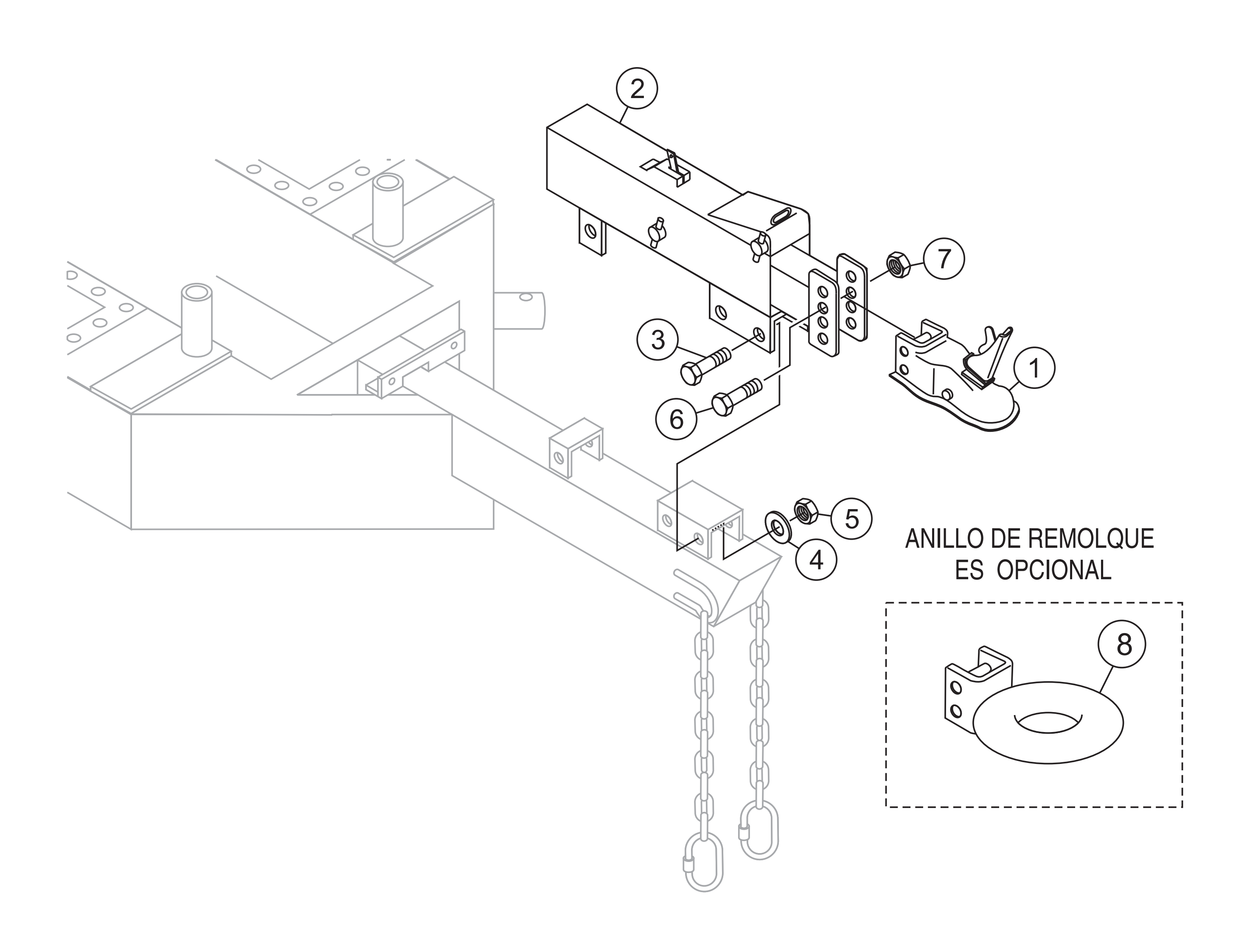
ENSAMBLE DE LA LUZ DE LOS FRENOS



ENSAMBLE DE LA LUZ DE LOS FRENOS

NUM.	NUM.PARTE	DESCRIPCION	CANT.	NOTAS
1	26536	ENS. DE LUZ DE LOS FRENOS	2	
2	515419	ENS. DEL ARNES CON/TOMACORRIENTE	1	

ENSAMBLE DEL ENGANCHE PARA REMOLQUE

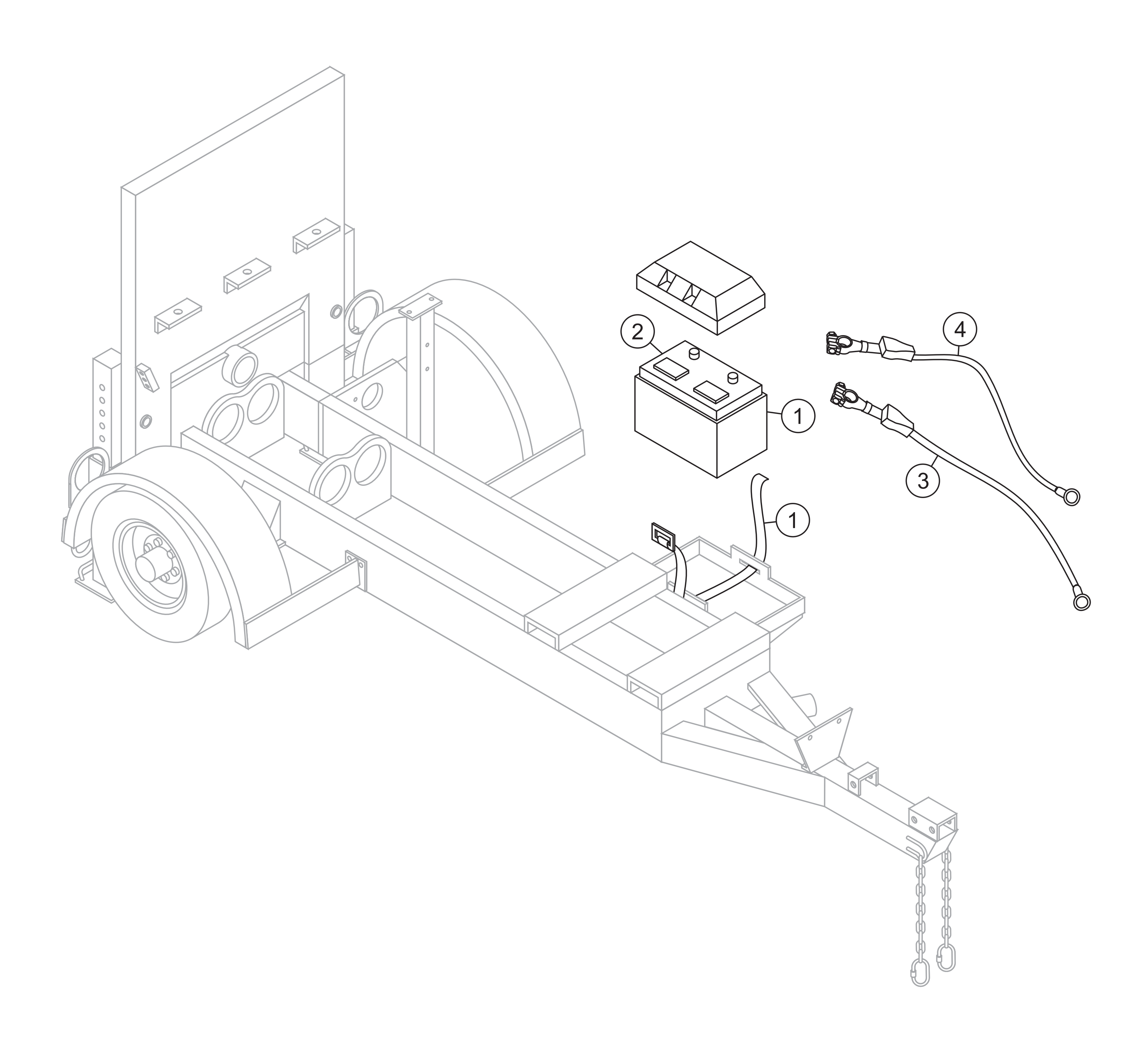


ENSAMBLE DEL ENGANCHE PARA REMOLQUE

ENSAMBLE DEL ENGANCHE PARA REMOLQUE

NUM.	NUM.PARTE	DESCRIPCION	CANT.	NOTAS
1	EM29228	ACOPLADOR PARA REMOLQUE BOLA DE 2 PULG., 6000 LBS	1	
2	EM19067	ACTUADOR DEL FRENO	1	
3	EM503111	TORNILLO CABEZA HEX1/2 NC X 4-1/2 PULG.	3	
4	EM492600	RONDANA PLANA 1/2 PULG.	3	
5	EM492584	TUERCA DE PRESION 1/2 PULG.	3	
6	EM507658	TORNILO CABEZAHEX 5/8 NC X 4-1/2 PULG. G5	2	
7	EM492586	TUERCA DE PRESION 5/8 PULG.	2	
8	16137	ANILLO DE REMOLQUE 3 PULG.	1	

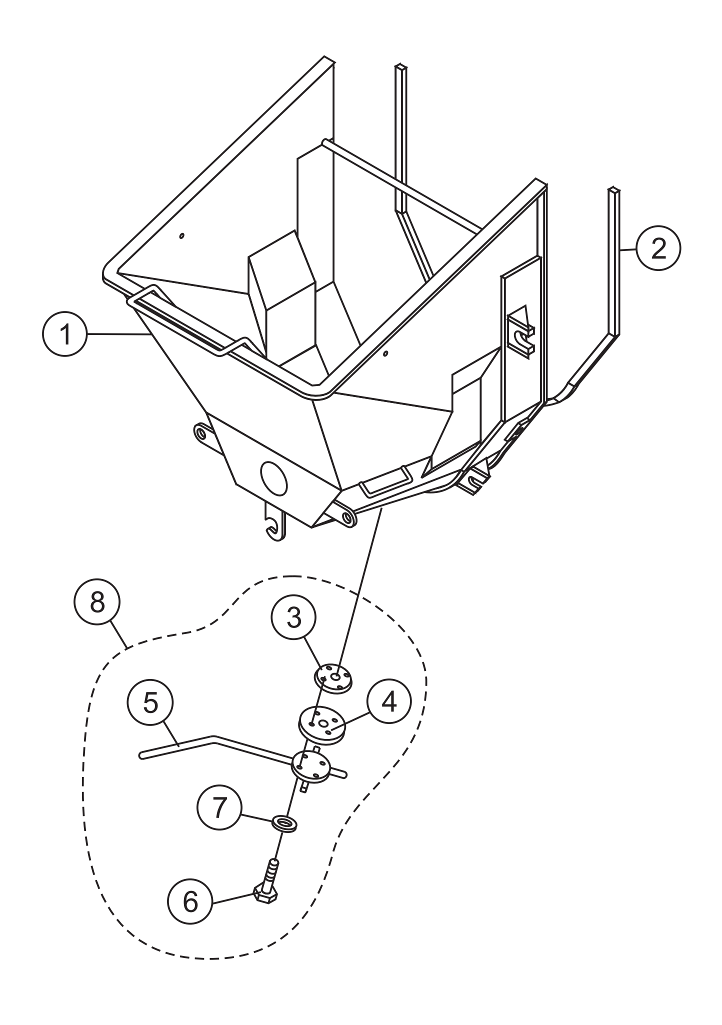
ENSAMBLE DE LA BATERIA



ENSAMBLE DE LA BATERIA

NUM.	NUM.PARTE	DESCRIPCION	CANT.	NOTAS
1	10318	CAJA DE LA BATERIA CON/BANDA	1	
2	491344	BATERIA 12V	1	
3	515177	CABLE POSITIVO DE LA BATERIA	1	
4	515133	CABLE NEGATIVO DE LA BATERIA	1	

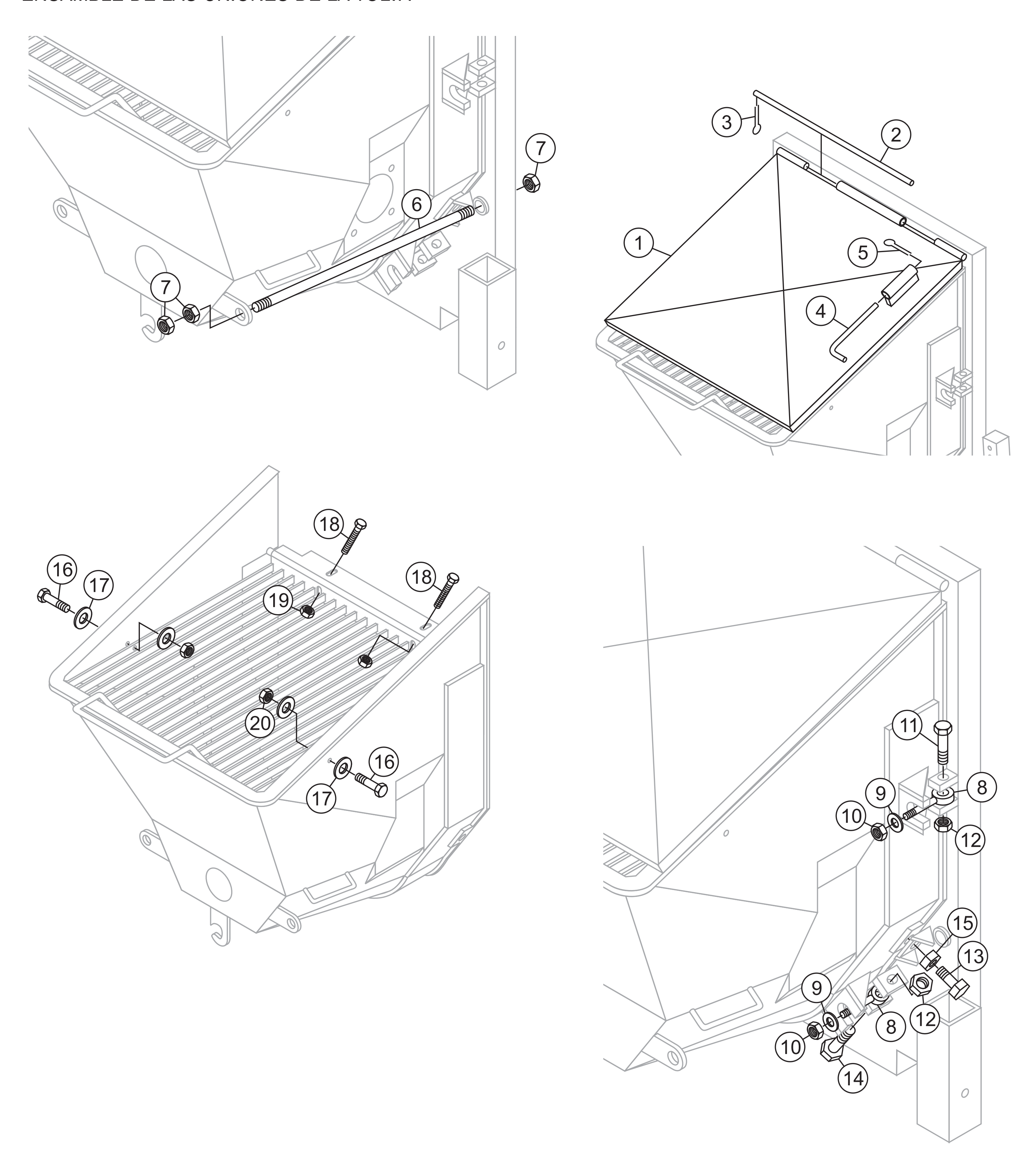
ENSAMBLE DE LA TOLVA



ENSAMBLE DE LA TOLVA

NUM.	NUM.PARTE	DESCRIPCION	CANT.	NOTAS
1	EM517753	ENSAMBLE DE LA TOLVA	1	
2	EM16184	SELLO DE LA TOLVA	1	
3	EM70860-1	SOPORTE DE LA COPA DEL PISTON	1	
4	EM50417	SELLO DE LA COPA DEL PISTON	1	
5	EM508830	MANIJA	1	
6	492378	TORNILLO 3/8 X 1-3/4 PULG.	4	
7	0166 A	RONDANA DE PRESION 3/8 PULG.	4	
8	EM70860	ENSAMBLE DE LA MANIJA	1	

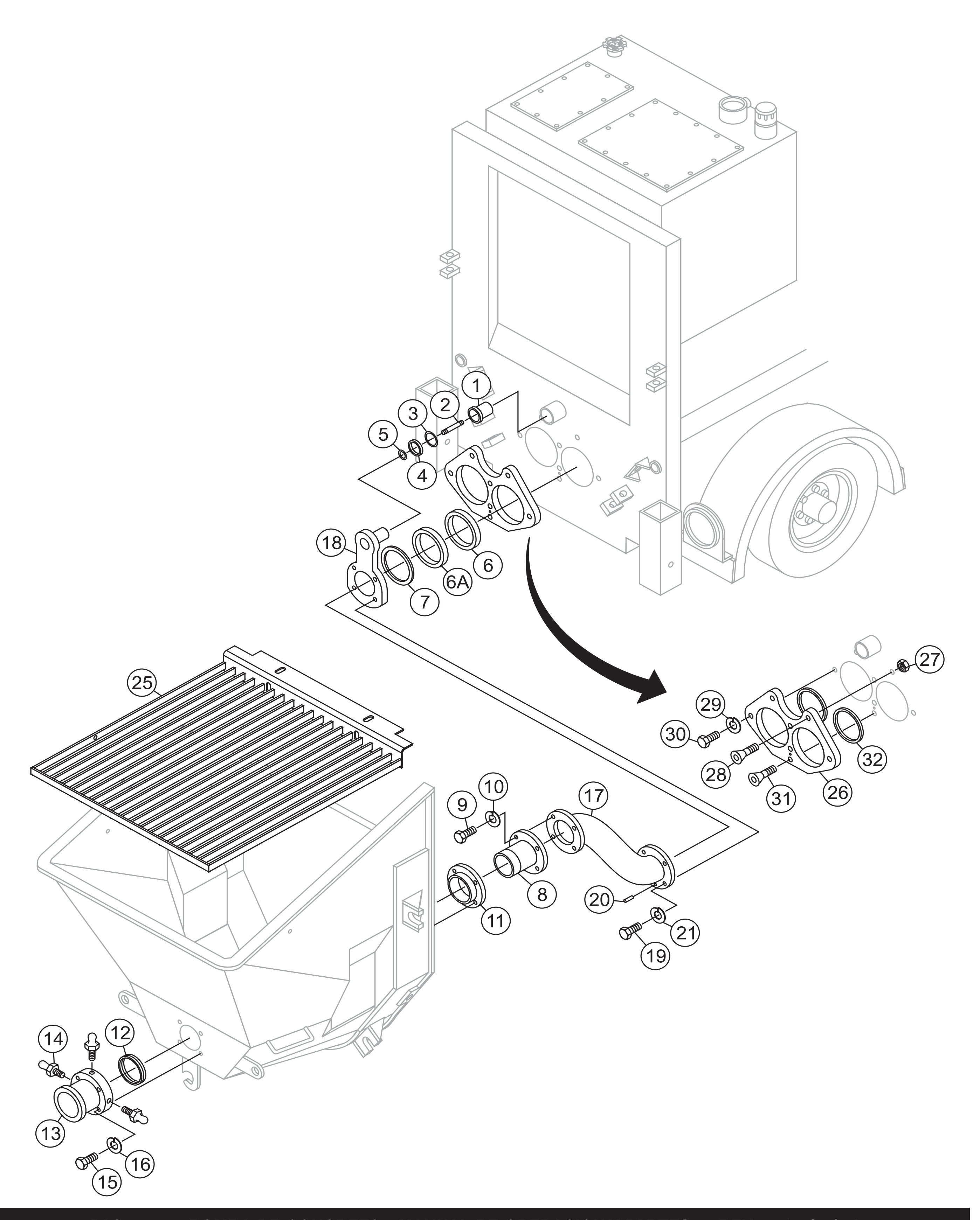
ENSAMBLE DE LAS UNIONES DE LA TOLVA



ENSAMBLE DE LAS UNIONES DE LA TOLVA

NUM.	NUM.PARTE	DESCRIPCION	CANT.	NOTAS
1	EM514204	PLACA DE LA SALPICADERA	1	
2	EM514620	PERNO DE VISAGRA	1	
3	EM491686	PERNO DE CLAVIJA 1/8 X 1-1/2 PULG.	1	
4	EM70134-2	PERNO, DE LA PLACA DE LA SALPICADERA	1	
5	EM505723	PERNO DE CLAVIJA 5/32 X 1-1/2 PULG.	1	
6	EM16166	VARILLA SUJETADORA	2	
7	505728	TUERCA, HEX 1 PULG. NC	6	
8	EM14165	TORNILLO CON OJAL 3/4 PULG.	4	
9	EM619	ANILLO-O 3/4 PULG.	4	
10	EM968446	TUERCA HEX 3/4 PULG.	4	
11	505121	TORNILLO 3/4 PULG. X 3 PULG.	4	
12	EM968446	TUERCA HEX 3/4 PULG.	4	
13	505123	TORNILLO HEX 1/2 X 2-1/2 PULG.	2	
14	492491	TORNILLO HEX 1/2 X 1-1/2 PULG.	1	
15	6109160	TUERCA HEX1/2 PULG.	3	
16	492379	TAPON DEL TORNILLO 3/8"	2	
17	3019092	RONDANA PLANA 3/8"	4	
18	515395	TORNILLO 7/16 NC X 4" G5	2	
19	492584	TURCA DE PRESION 1/2"	2	
20	EM969013	TUERCA NYLOC	2	`

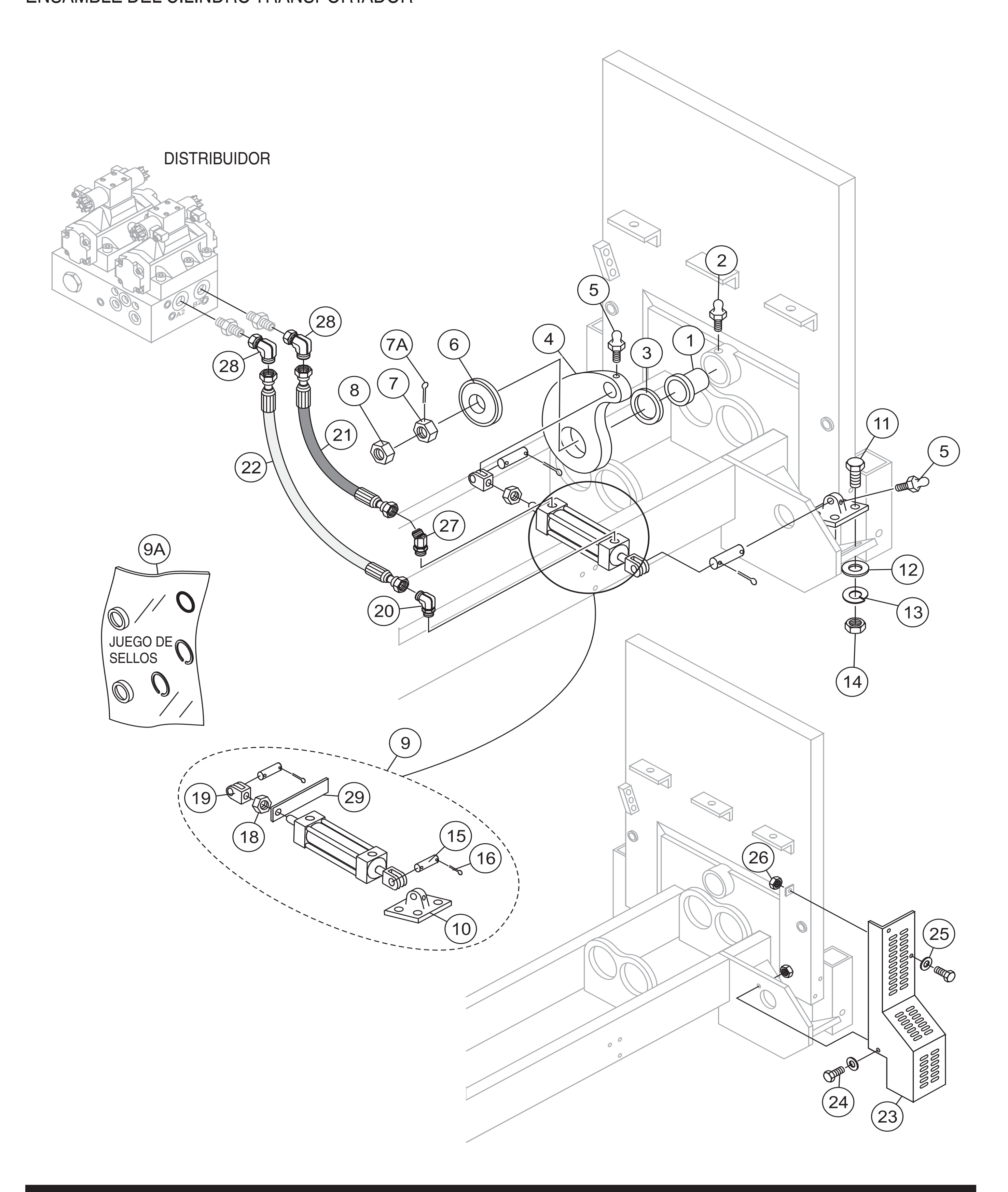
ENSAMBLE DEL INTERIOR DE LA TOLVA



ENSAMBLE DEL INTERIOR DE LA TOLVA

NUM.	NUM.PARTE	DESCRIPCION	CANT.	NOTAS
1	EM16145A	BUJE DEL EJE OSCILATORIO	2	
2	EM284	PERNO 1 PULG. - 14 UNF	1	
3	EM16175	ANILLO-O	1	
4	EM16170	SELLO DEL ANILLO, EJE SHUTTLE	1	
5	EM16176	ANILLO-O	1	
6	EM98022	ANILLO DE DESGASTE HF	1	
6A	EM16816-1A	ANILLO ENERGIZADO DE GOMA	1	
7	EM16816-2	ANILLO DE METAL INSERTADO	1	
8	EM16804	BUJE 5 PULG.	1	
9	EM104	TORNILLO 5/8 X 2 PULG.	4	
10	EM923348	RONDANA DE PRESION 5/8 PULG.	4	
11	EM25803	BALERO DE LA PLACA DE DESCARGA	1	
12	EM98065	SELLO DE GOMA	1	
13	EM512212	BOQUILLA DE DESCARGA	1	
14	491701	GRASERA	3	
15	EM210	TORNILLO 5/8 X 2 PULG.	6	
17	EM16811	CILINDRO TRANSPORTADOR	1	
18	EM25843	PLACA CONICA	1	
19	EM104	TORNILLO CABEZA HEX 5/8 X 2 PULG.	4	
20	491719	PERNO	1	
21	EM923348	RONDANA DE PRESION 5/8 PULG.	4	
25	EM514357	PANTALLA DE LA TOLVA	1	
26	EM98021	PLACA DE DESGASTE HF	1	
27	EM969023	TUERCA HEX 5/8 PULG. NC INS.	2	
28	EM265	TORNILLOCOUNTER SUNK 5/8-11 x 3 IN.	2	
29	EM923350	RONDANA DE PRESION 3/4 PULG.	2	
30	EM151	TORNILLO CAB. HEX 3/4-10 X 2 PULG.	2	
31	EM264	TORNILLO COUNTER SUNK 1/2-13 x 3 PULG.	2	
32	EM517700	ANILLO-O		

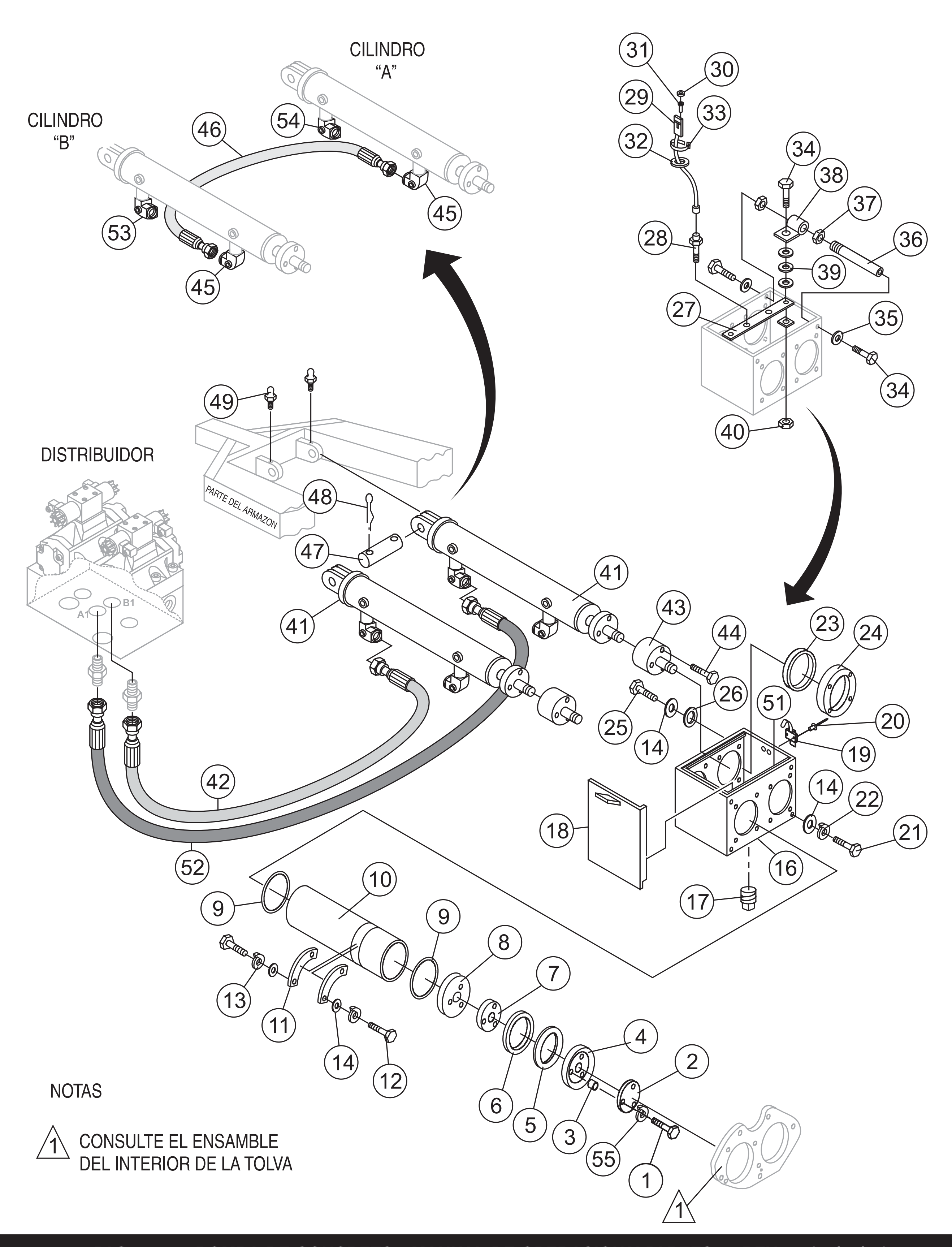
ENSAMBLE DEL CILINDRO TRANSPORTADOR



ENSAMBLE DEL CILINDRO TRANSPORTADOR

NUM.	NUM.PARTE	DESCRIPCION	CANT.	NOTAS
1	EM16145A	BUJE DEL EJE OSCILATORIO	2	
2	EM510684	GRASERA	1	
3	EM16169	RONDANA DE EMPUJE	1	
4	EM510514	ENGRANE DE TRASPORTE, EJE ACANALADO	1	
5	EM505490	GRASERA	2	
6	EM16814	TENSIONADOR	1	
7	EM509221	TUERCA HEX 1 PULG. 14NF	1	
7A	EM491690	PERNO DE CLAVIJA 5/32 X 2 PULG.	1	
8	EM417	TUERCA 1 PULG. 14NF	1	
9	EM98205	ENS. DEL CILINDRO TRANSPORTADOR	1	.... INCLUYE NUMEROS CON/*
9A	EM98106SK	JGO. DE SELLOS, CILINDRO TRANSP.	1	
10*	EM254549	SOPORTE, PIVOTE	1	
11	492397	TORNILLO 1/2 X 2-1/2 PULG.	4	
12	EM621	RONDANA 1/2 PULG.	4	
13	6109180	RONDANA DE PRESION 1/2 PULG.	4	
14	492584	TUERCA 1/2 PULG.	4	
15*	0820270000	PERNO DE HORQUILLA 3/4 PULG.	2	
16*	0820270000	PERNO DE CLAVIJA	2	
18*	515249	CONTRATUERCA	1	
19*	0509440000	HORQUILLA HEMBRA	2	
20	3322	ADAPTADOR EN CODO	1	
21	EM518013	MANGUERA	1	
22	EM518012	MANGUERA	1	
23	516965	CUBIERTA DEL CILINDRO TRANSP.	1	
24	0202	TORNILLO	3	
25	EM923023	RONDANA PLANA	3	
26	2105164	TUERCA, HEX	3	
27	518016	ADAPTADOR, 45°	1	
28	TBD	ADAPTADOR, 90°	2	
29*	518044	SOPORTE	1	

ENSAMBLE DE LOS PISTONES DE LUBRICACION



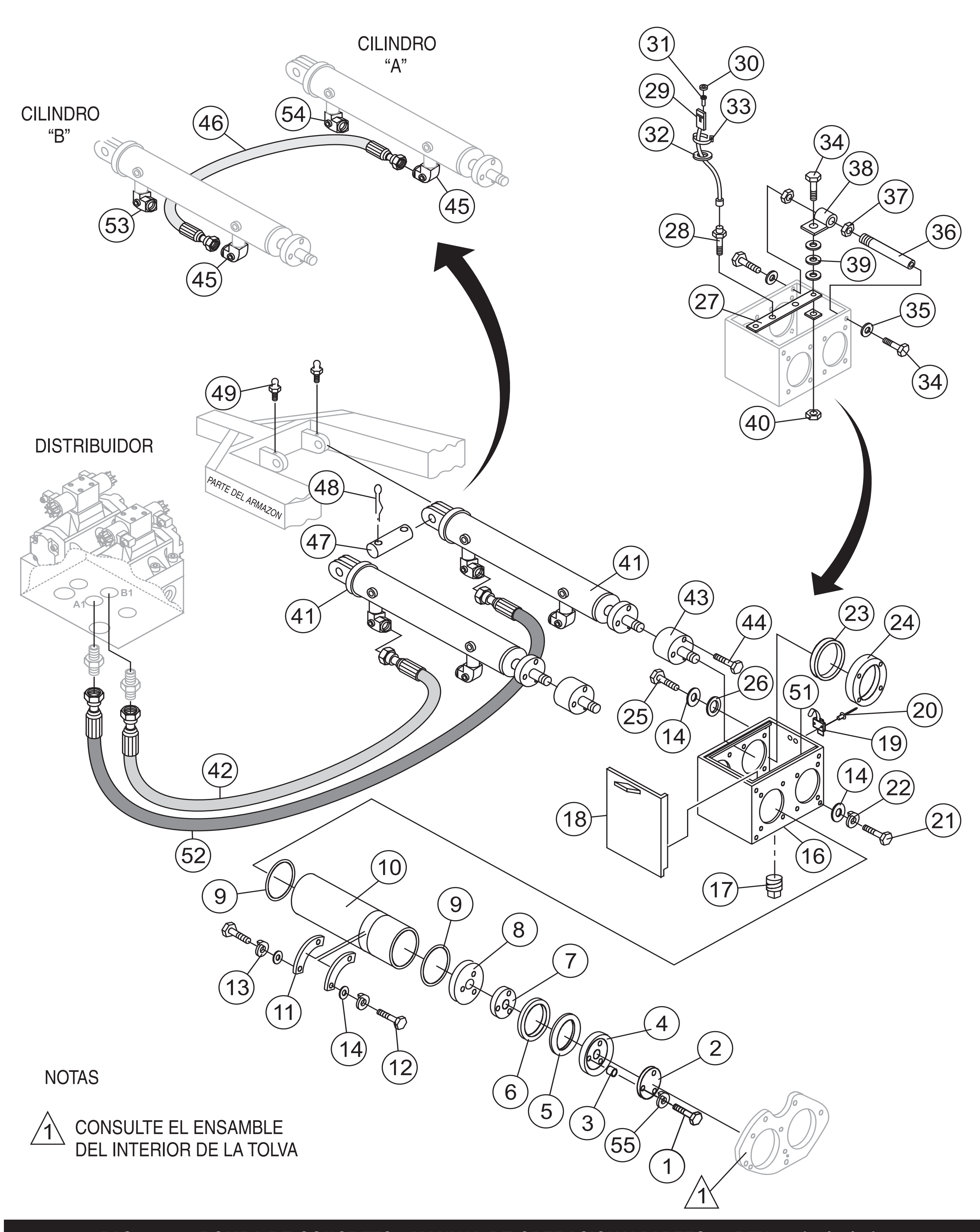
NOTAS

1 CONSULTE EL ENSAMBLE DEL INTERIOR DE LA TOLVA

ENS. DE LOS PISTONES DE LUBRICACION

NUM.	NUM.PARTE	DESCRIPCION	CANT.	NOTAS
1	EM510265	TORNILLO DE CABEZA HEX 3/8 NC X 3-1/2 PULG., NEGRO OXIDO G8	6	
2	EM16464	FACE PLATE	2	
3	EM16465	ESPACIADOR DE LA COPA DEL PISTON	6	
4	EM98050	COPA, PISTON-ANARANJADO	2	
5	EM14408	ANILLO, BRONCE	2	
6	EM16493	ANILLO, FIELTRO	2	
7	EM16462	SOPORTE DE FIELTRO	2	
8	EM16461	PLACA DE ACEITE	2	
9	EM14407	ANILLO-O, PLACA DE ACEITE	2	
10	EM25801	CILINDRO, CONCRETO	2	
11	EM25110	RETENEDOR, CILINDRO	4	
12	EM963610	TORNILLO, 3/8 NC X 1.3/4 PULG. G5	8	
13	0166 A	RONDANA DE PRESION 3/8 PULG.	8	
14	3019092	RONDANA PLANA 3/8 PULG.	22	
16	EM514197	CAJA DE LUBRICACION	1	
17	EM507895	TAPON	1	
18	EM515796	CUBIERTA DE LA CAJA DE LUBRICACION	1	
19	EM514610	SEGURO DE LA CUBIERTA	1	
20	491754	REMACHE, AM-66	2	
21	492378	TORNILLO, 3/8 NC X 1.3/4 PULG. G5	6	
22	0166 A	RONDANA DE PRESION 3/8”	6	
23	EM274351	CAJA DE SELLO DE LUBRICACION	2	
24	EM50425	PESTAÑA DEL ANILLO	2	
25	492451	TORNILLO 3/8 - 24 X 1 PULG. CABEZA HEX	8	
26	EM50443	CAJA DEL SELLO DE ACEITE	8	
27	514208	BARRA, SOPORTE DEL INTERRUPTOR DE PROXIMIDAD	1	
28	EM98163	INTERRUPTOR DE PROXIMIDAD CON/CABLE	2	
29	EM98135	CAJA DEL CABLE, HEMBRA	2	
30	EM98134	SELLO, CAJA DEL CONECTOR	6	
31	EM98138	PERNO TERMINAL, HEMBRA	6	
32	514611	ANILLO AISLANTE	2	
33	504505	AMARRE DE PLASTICO	8	

ENSAMBLE DE LOS PISTONES DE LUBRICACION



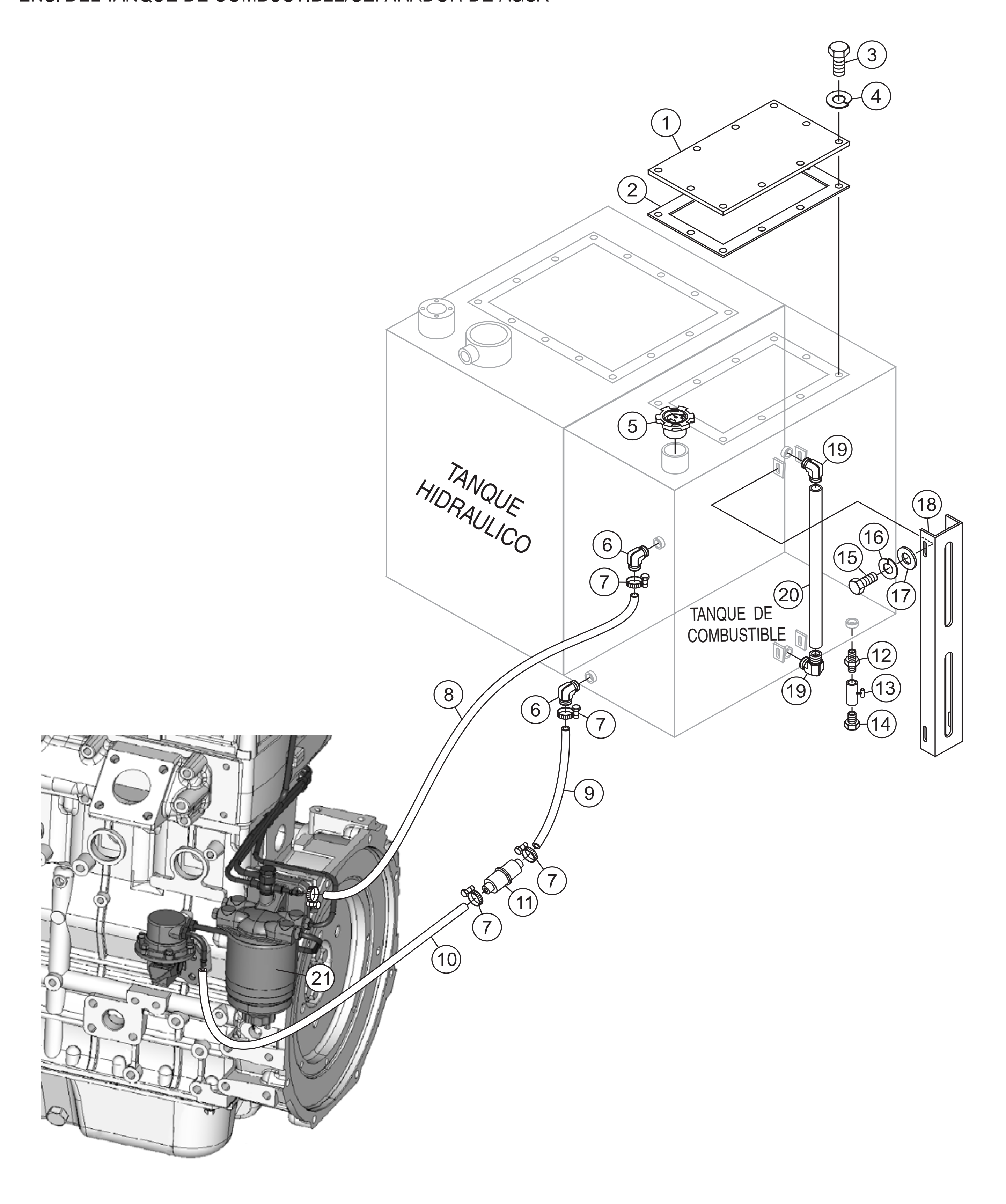
NOTAS

1 CONSULTE EL ENSAMBLE DEL INTERIOR DE LA TOLVA

ENSAMBLE DE LOS PISTONES DE LUBRICACION

NUM.	NUM.PARTE	DESCRIPCION	CANT.	NOTAS
34	492364	TORNILLO CABEZA HEX 5/16 NC X 1 PULG. G5	6	
35	EM492623	RONDANA DE PRESION 5/16 PULG.	4	
36	EM514216	VARILLA DE AJUSTE, INTERRUPTOR DE PROXIMIDAD	2	
37	EM492556	TUERCA HEX 1/2 PULG.	4	
38	EM514207	SOPORTE VARILLA DE AJUSTE	2	
39	EM492597	RONDANA PLANA 5/16 PULG.	6	
40	EM492582	TUERCA CABEZA HEX 5/16 PULG.	2	
41	EM80423A	CILINDRO PRINCIPAL	2	
42	518001	MANGUERA DEL CILINDRO HIDRAULICO PRINCIPAL	2	
43	EM514202	EXTENSION, ESPACIADOR	2	
44	EM185	TORNILLO DE CABEZA DE SOCKET 3/8 NC X 3 PULG., NEGRO OXIDO G8	6	
45	EM25497	ADAPTADOR, 90°	2	
46	514607	MANGUERA HIDRAULICA ESCLAVO	1	
47	EM16459	PERNO, PASADOR	2	
48	EM505723	PERNO DE CLAVIJA	4	
49	EM491701	GRASERA	2	
51	EM513352	SELLO CUADRADO	1	
52	518002	MANGUERA	1	
53	25459	ADAPTADOR, 90°	1	
54	516411	ADAPTADOR, 90°	1	
55	517126	RONDANA DE PRESION	6	

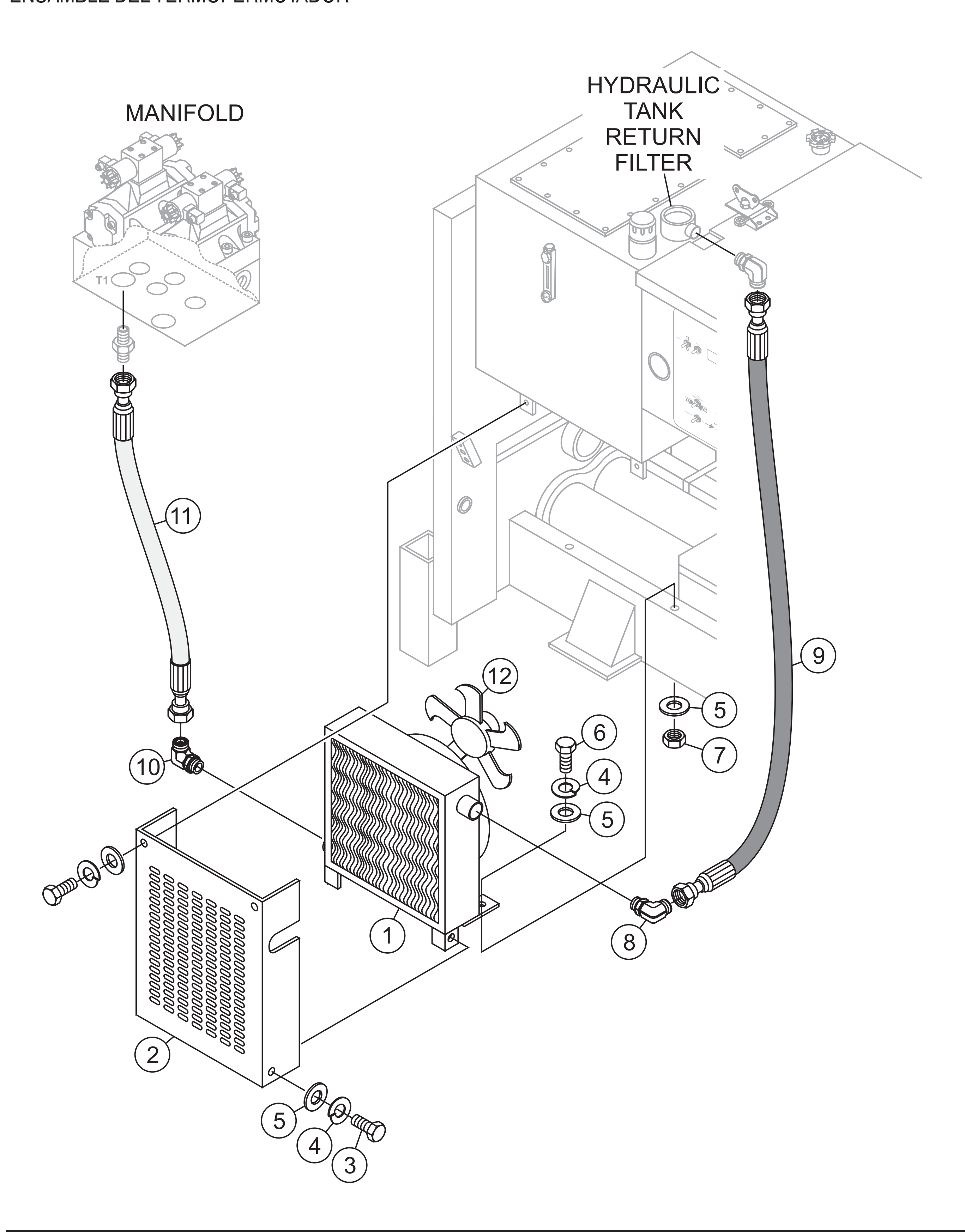
ENS. DEL TANQUE DE COMBUSTIBLE/SEPARADOR DE AGUA



ENS. DEL TANQUE DE COMBUSTIBLE/SEPARADOR DE AGUA

NUM.	NUM.PARTE	DESCRIPCION	CANT.	NOTAS
1	EM516869	CUBIERTA DEL TANQUE DE DIESEL	1	
2	516880	EMPQUE	1	
3	492362	TORNILLO 5/16 X 5/8 PULG.	10	
4	EM923343	RONDANA DE PRESION 5/16 PULG.	10	
5	2108	TAPON DE COMBUSTIBLE	1	
6	EM514559	ADAPTADOR	1	
7	506208	ABRAZAERA	5	
8	EM514536	MANGUERA, RETORNO DE COMBUSTIBLE 5/16 PULG.	A/R	
9	EM20426	ADAPTADOR	1	
10	EM514536	MANGUERA, FILTRO DE COMBUSTIBLE 5/16 PULG.	A/R	
11	EM20763	FILTRO DE COMBUSTIBLE	2	
12	509369	ADAPTADOR, 1/2-FF-S	1	
13	491237	PUERTA DE LA VALVULA, 1/2" NPT HEMBRA	1	
14	506094	TAPON, 1/2" NPT GALVANIZADO	1	
15	492356	TORNILLO 1/4" X 3/4"	4	
16	2101402	RONDANA DE PRESION 1/4"	4	
17	EM923057	RONDANA 1/4"	4	
18	516878	PROTECTOR DEL MEDIDOR DE COMB.	1	
19	EM20426	CODO, BRONCE	2	
20	518067	MANGUERA DEL MEDIDO DE COMB.,	1	
21	A SER DETER.	ENS. DEL SEPARADOR DE AGUA	1	

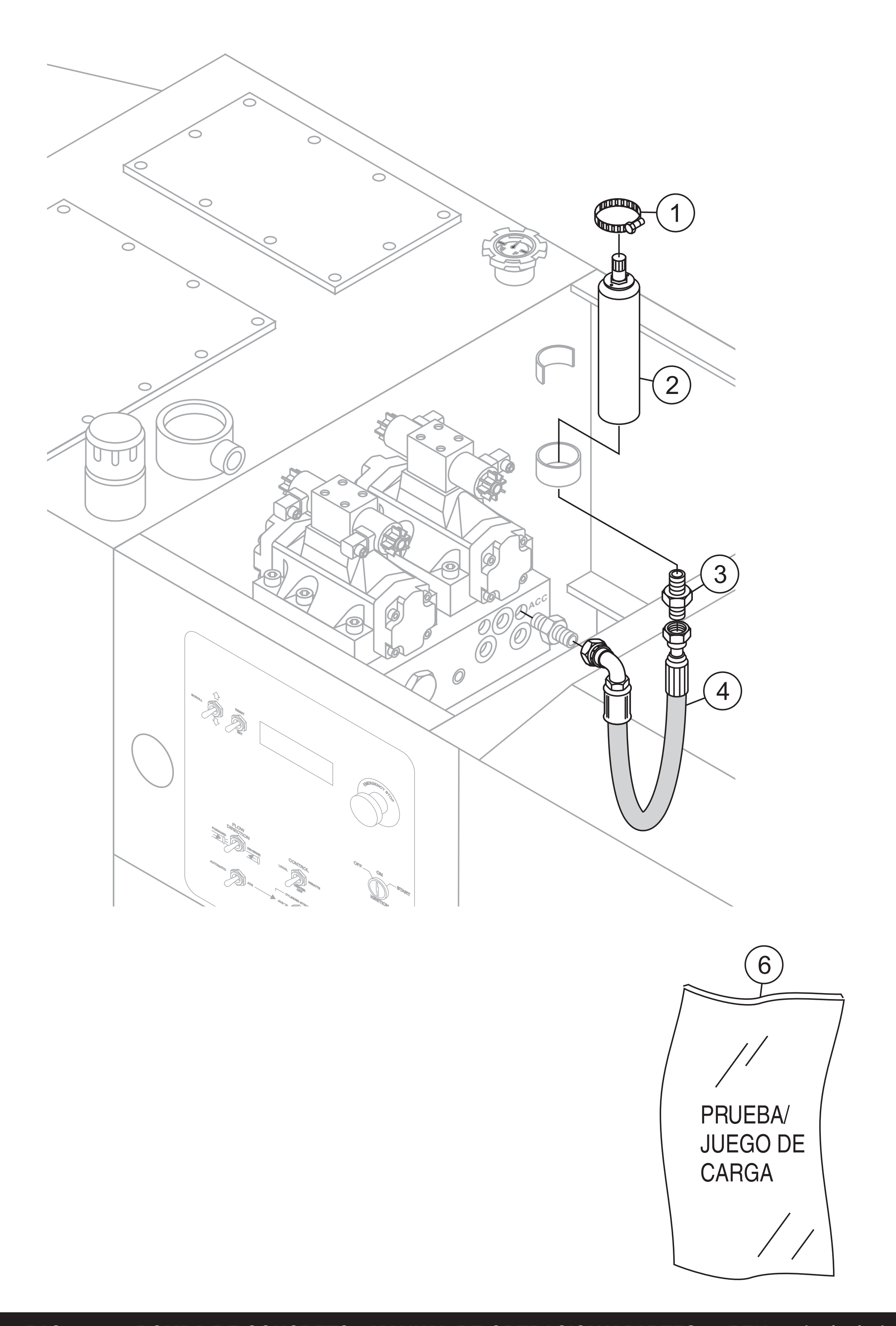
ENSAMBLE DEL TERMOPERMUTADOR



ENSAMBLE DEL TERMOPERMUTADOR

NUM.	NUM.PARTE	DESCRIPCION	CANT.	NOTAS
1	EM98118	TERMOPERMUTADOR	1	
2	EM516812	CUBIERTA DEL TERMOPERMUTADOR	1	
3	EM963610	TORNILLO 5/16 PULG. X 3/4 PULG.	4	
4	EM923343	RONDANA DE PRESION 5/16 PULG.	6	
5	EM923023	RONDANA PLANA 5/16 PULG..	8	
6	0202	TORNILLO 5/16 X 1 PULG.	2	
7	2105164	TUERCA 5/16 PULG.	4	
8	EM25497	ADAPTADOR, 90°	1	
9	518001	MANGUERA 4000 PSI	1	
10	EM25497	ADAPTADOR, 90°	1	
11	518000	MANGUERA 4000 PSI	1	
12	EM98264	ENS. MOTOR Y VENTIDADOR	1	

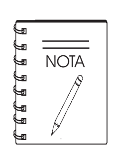
ENSAMBLE DEL ACUMULADOR



ENSAMBLE DEL ACUMULADOR

NUM.	NUM.PARTE	DESCRIPCION	CANT.	NOTAS
1	EM513126	ABRAZADERA	1	
2	EM98265	ACUMULADOR, 1 PINTA	1	
3	TBD	ADAPTADOR, RECTO 3/8"	1	
4	TBD	MANGUERA	1	
6	EM98052	PRUEBA/JUEGO DE CARGA DEL ACUMULADOR	1	

ENSAMBLE DEL PANEL DE LUBRICACION



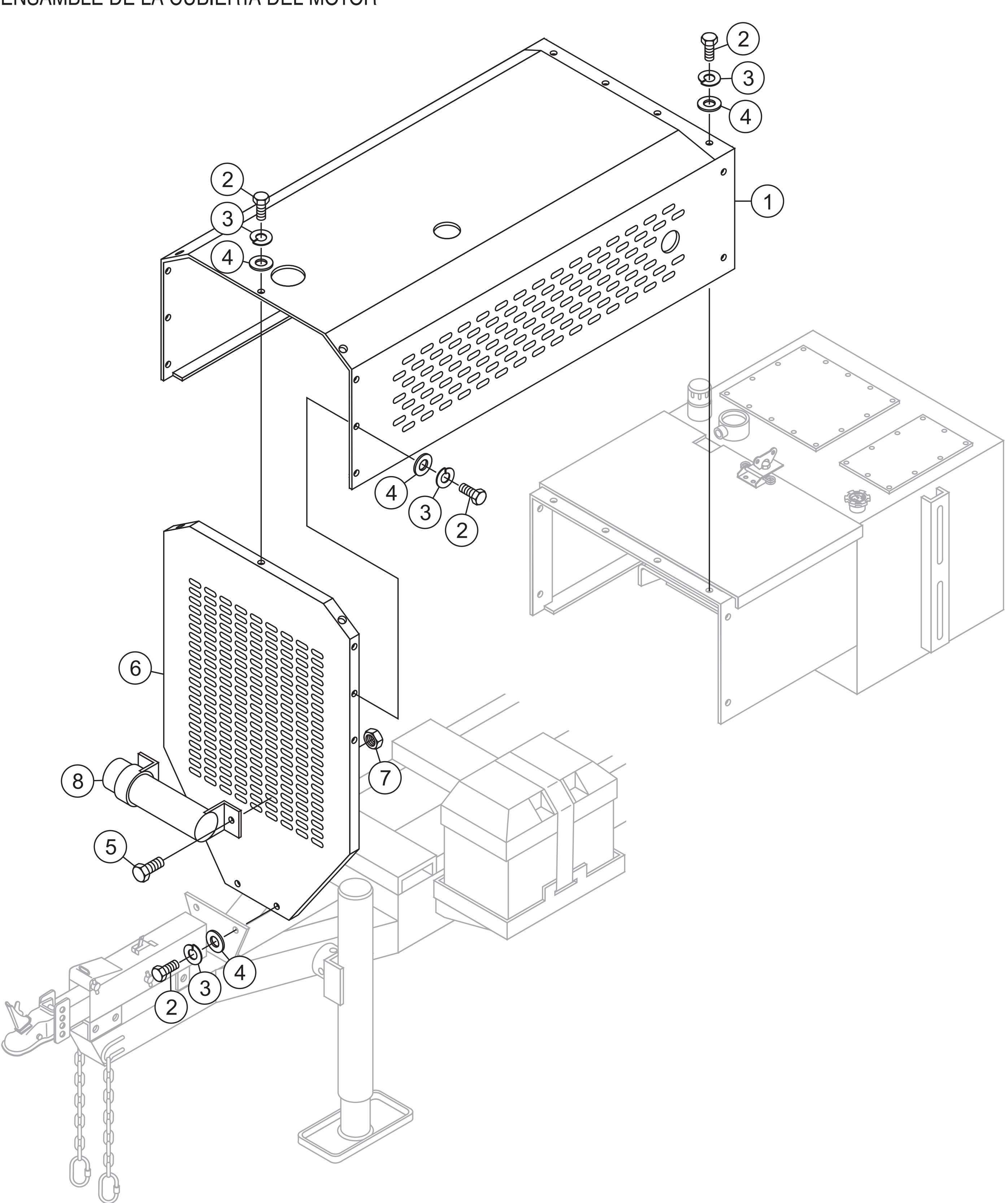
Diariamente engrase, dos ó tres veces con grasa multiusos para automovil #2. El engrasar los baleros en exceso no dañará la máquina. **SIEMPRE** engrase ***antes y después*** de cada operación.

POSICION	UBICACION	LONGITUD DE LAS LINEAS
A	HORQUILLA PUNTO DE ENGRASE	1.1 m (34 pulg.)
B	BUJE DEL EJE DE GIRO PUNTO DE ENGRASE	.85 m (26 pulg.)
C	PIVOTE DEL SOPORTE PUNTO DE ENGRASE	1.5 m (41 pulg.)

ENSAMBLE DEL PANEL DE LUBRICACION

NUM.	NUM.PARTE	DESCRIPCION	CANT.	NOTAS
1	EM491701	GRASERA	3	
2	EM508812	CONECTOR	2	
3	EM510684	CONECTOR	1	
4	EM505516	MANGUERA DE PLASTICO	A/R	

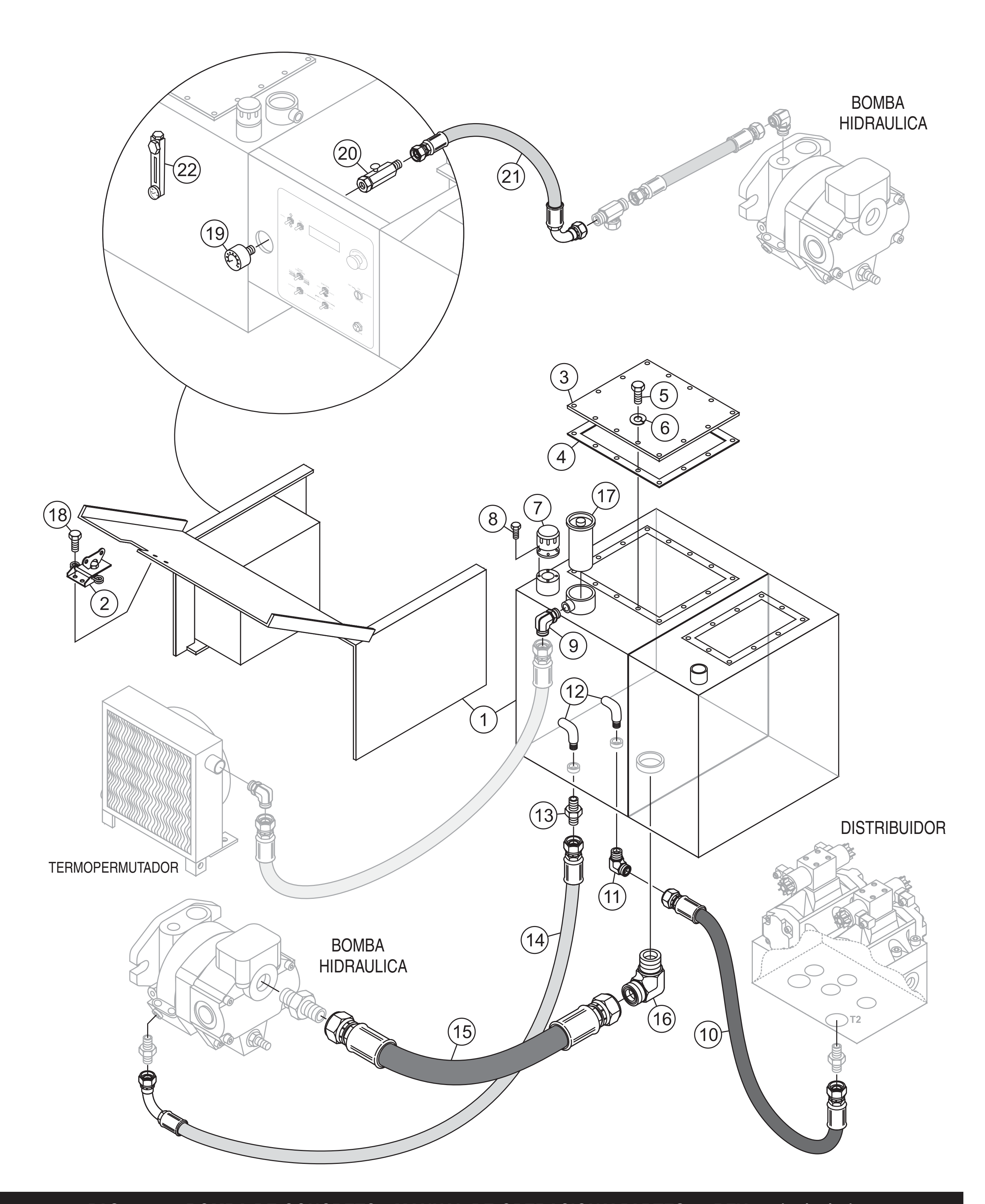
ENSAMBLE DE LA CUBIERTA DEL MOTOR



ENSAMBLE DE LA CUBIERTA DEL MOTOR

NUM.	NUM.PARTE	DESCRIPCION	CANT.	NOTAS
1	EM516904	CUBIERTA SUPERIOR	1	
2	492356	TORNILLO1/4" NC X 3/4" G5	19	
3	2101402	RONDANA DE PRESION 1/4 PULG.	19	
4	EM923057	RONDANA 1/4 PULG.	19	
5	492363	TORNILLO, 5/16" NC 3/4" G5	2	
6	EM516910	CUBIERTA MOTOR DELANTERO	1	
7	2105164	TUERCA 5/16"	2	
8	TK6737260	CILINDRO PARA DOCUMENTOS	1	

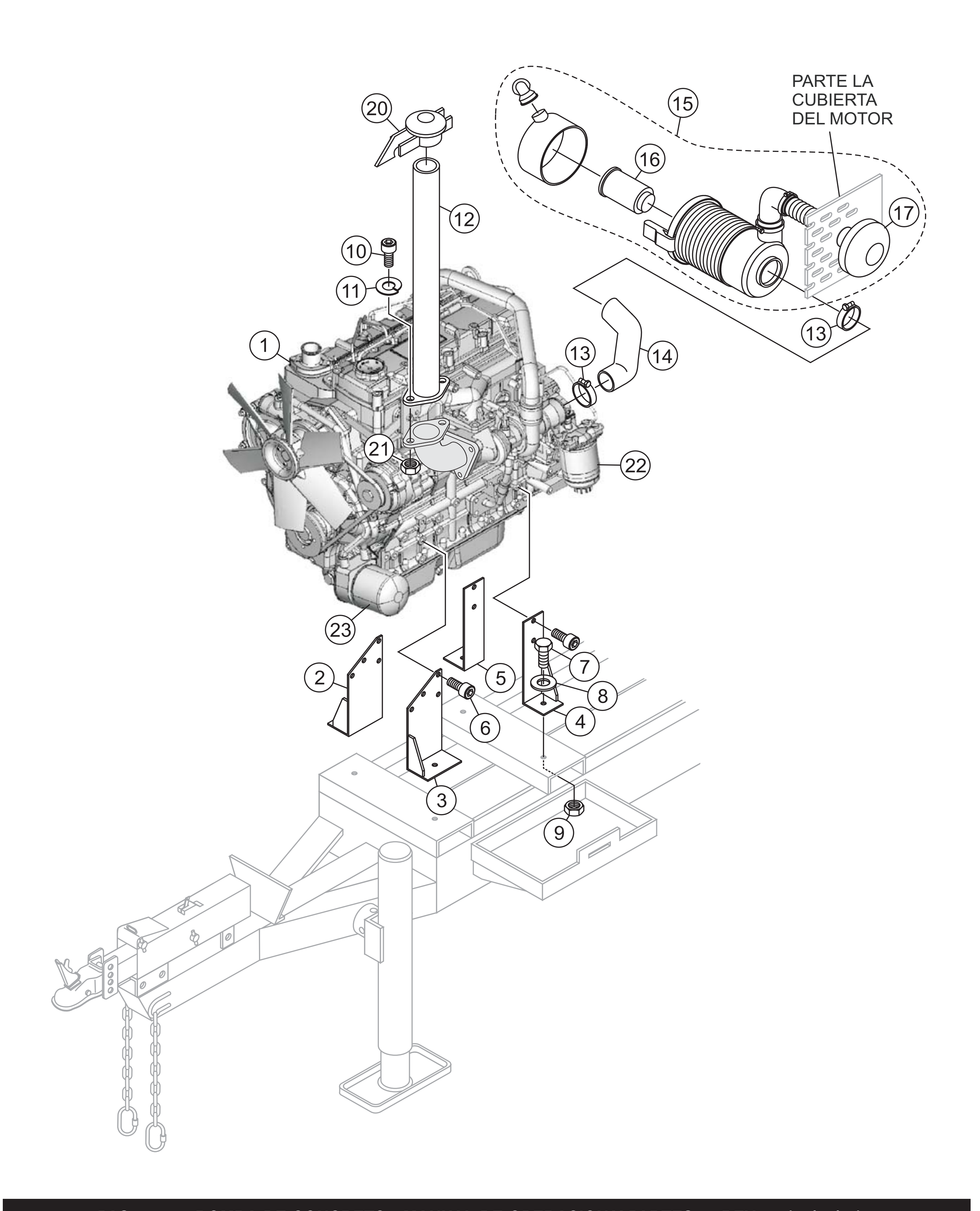
ENSAMBLE DEL TANQUE HIDRAULICO



ENSAMBLE DEL TANQUE HIDRAULICO

NUM.	NUM.PARTE	DESCRIPCION	CANT.	NOTAS
1	516756	TANQUE HIDRAULICO/COMBUSTIBLE	1	
2	517295	SEGURO	1	
3	516870	PLACA DE LA CUBIERTA DEL TANQUE	1	
4	516879	EMPAQUE DEL DEPOSITO DE RESERVA	1	
5	492362	TUERCA, 5/16" X 5/8"	14	
6	EM923343	RONDANA DE PRESION 5/16’	14	
7	EM98263	ENS. TAPON	1	
8	492267	TORNILLO, ALLEN 10 X 32 X 26	4	
9	516917	ADAPTADOR, 90°	1	
10	518010	MANGUERA	1	
11	518014	ADAPTADOR, 90°	1	
12	518190	CODO, 3/4"	2	
13	518191	ADAPTADOR RECTO	1	
14	518005	MANGUERA	1	
15	518011	MANGUERA	1	
16	518189	ADAPTADOR, 90°	1	
17	EM98245	FILTRO	1	
18	TBD	TORNILLO	2	
19	EM97067	MEDIDO PRINCIPAL 5000 PSI,	1	
20	EM25523	ADAPTADOR	1	
21	518008	MANGUERA	1	
22	EM98188	MEDIDOR, NIVEL Y TEMPERATURA	1	

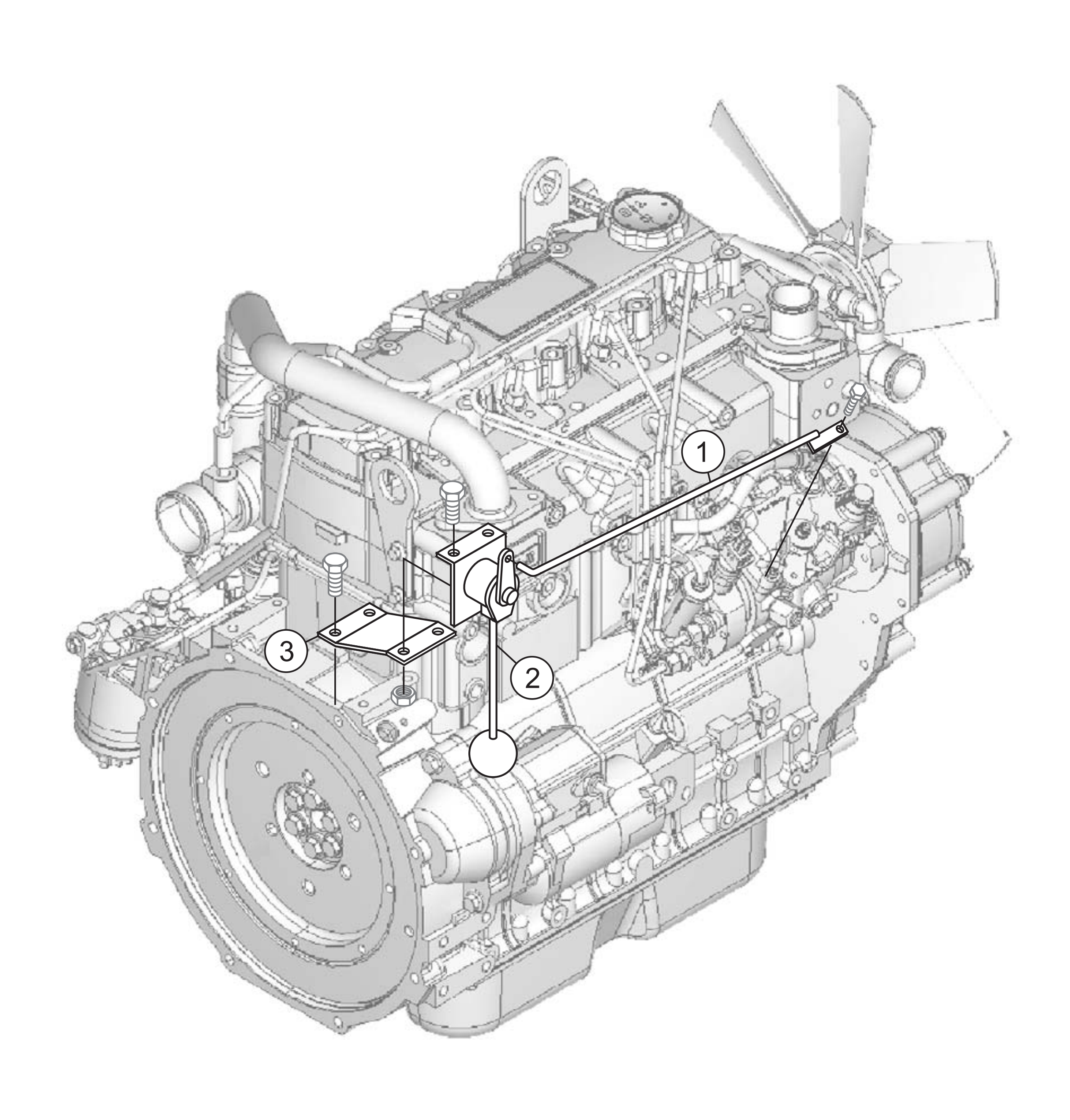
ENSAMBLE DEL MOTOR



ENSAMBLE DEL MOTOR

NUM.	NUM.PARTE	DESCRIPCION	CANT.	REMARKS
1	EM98241	MOTOR, DEUTZ 66HP TD2009L041	1	
2	TBD	SOPORTE DE LA MONTURA DEL MOTOR	1	
3	518021	SOPORTE DE LA MONTURA DEL MOTOR	1	
4	518022	SOPORTE DE LA MONTURA DEL MOTOR	1	
5	TBD	SOPORTE DE LA MONTURA DEL MOTOR	1	
6	TBD	TORNILLO	12	
7	EM963692	TAPON CON ROSCA, 1/2-13 X 1-1/2 HHCS	4	
8	6109180	RONDANA DE PRESION 1/2"	4	
9	6109160	TUERCA HEX 1/2-13	4	
10	EM492263	TORNILLO, ALLEN 3/8-16 X 3/4	2	
11	0166 A	RONDANA DE PRESION 3/8" MEDIANA	2	
12	517777	ENS. DEL ESCAPE	1	
13	TBD	ABRAZADERA	2	
14	EM517549	CODO DE GOMA	1	
15	04112427	ENS. FILTRO DE AIRE	1	INCLUYE NUMEROS CON/$
16$	04115210	ELEMENTO, DEL FILTRO DE AIRE	1	
17$	EM517552	TAPON DEL FILTRO DE AIRE	1	
20	EM510731	TAPON DEL ESCAPE	1	
21	1456	TUERCA, HEXAGONAL 3/8-16	2	
22	4114220	FILTRO DE COMBUSTIBLE	1	
23	2931095	FILTRO DE ACEITE	1	

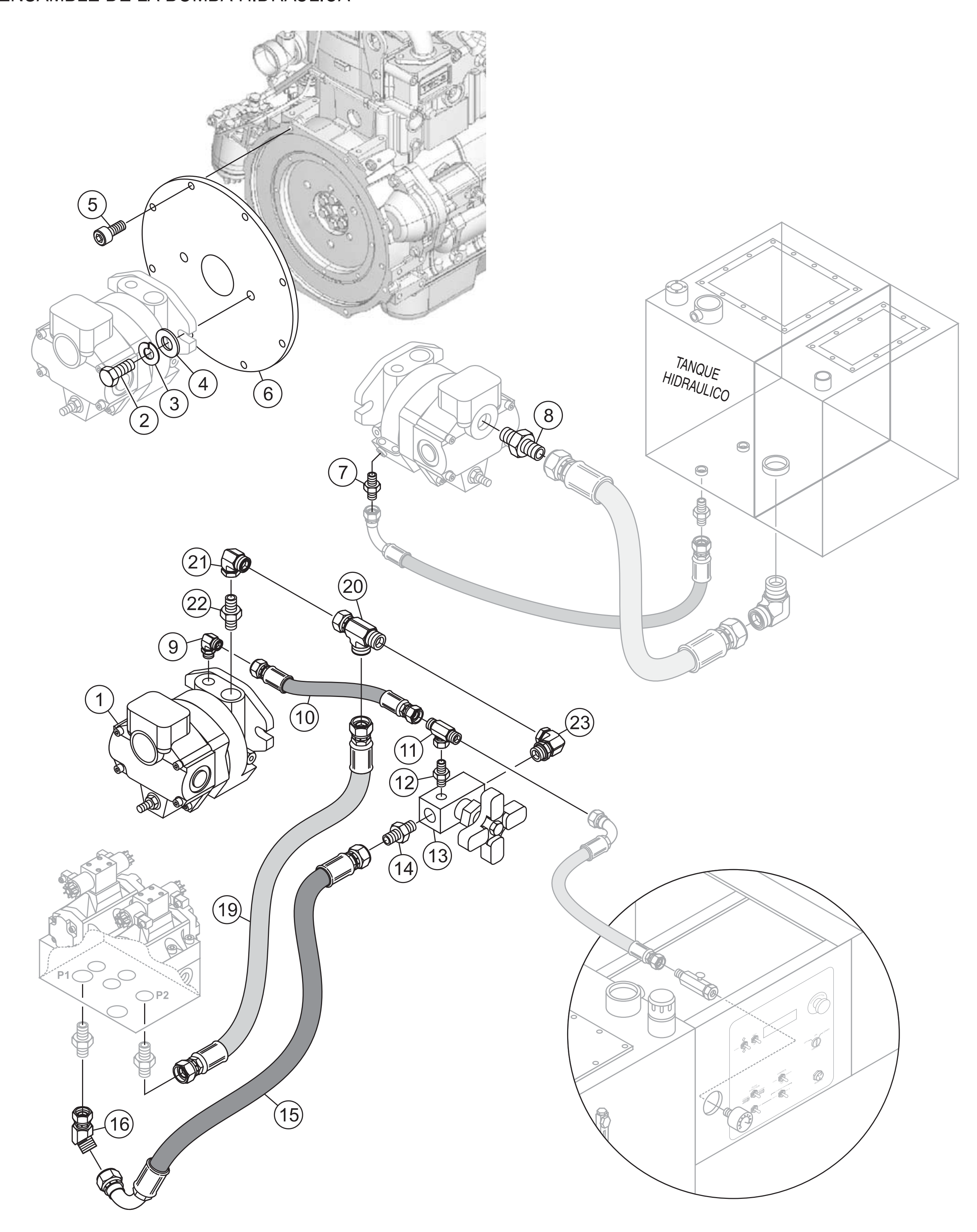
ENSAMBLE DEL ACELERADOR



ENSAMBLE DEL ACELERADOR

NUM.	NUM.PARTE	DESCRIPCION	CANT.	NOTAS
1	517795	VARILLA DE LA PALANCA DEL ACELERADOR	1	
2	EM517548	CONTROL MANUAL	1	
3	517796	SOPORTE DEL ACELERADOR	1	

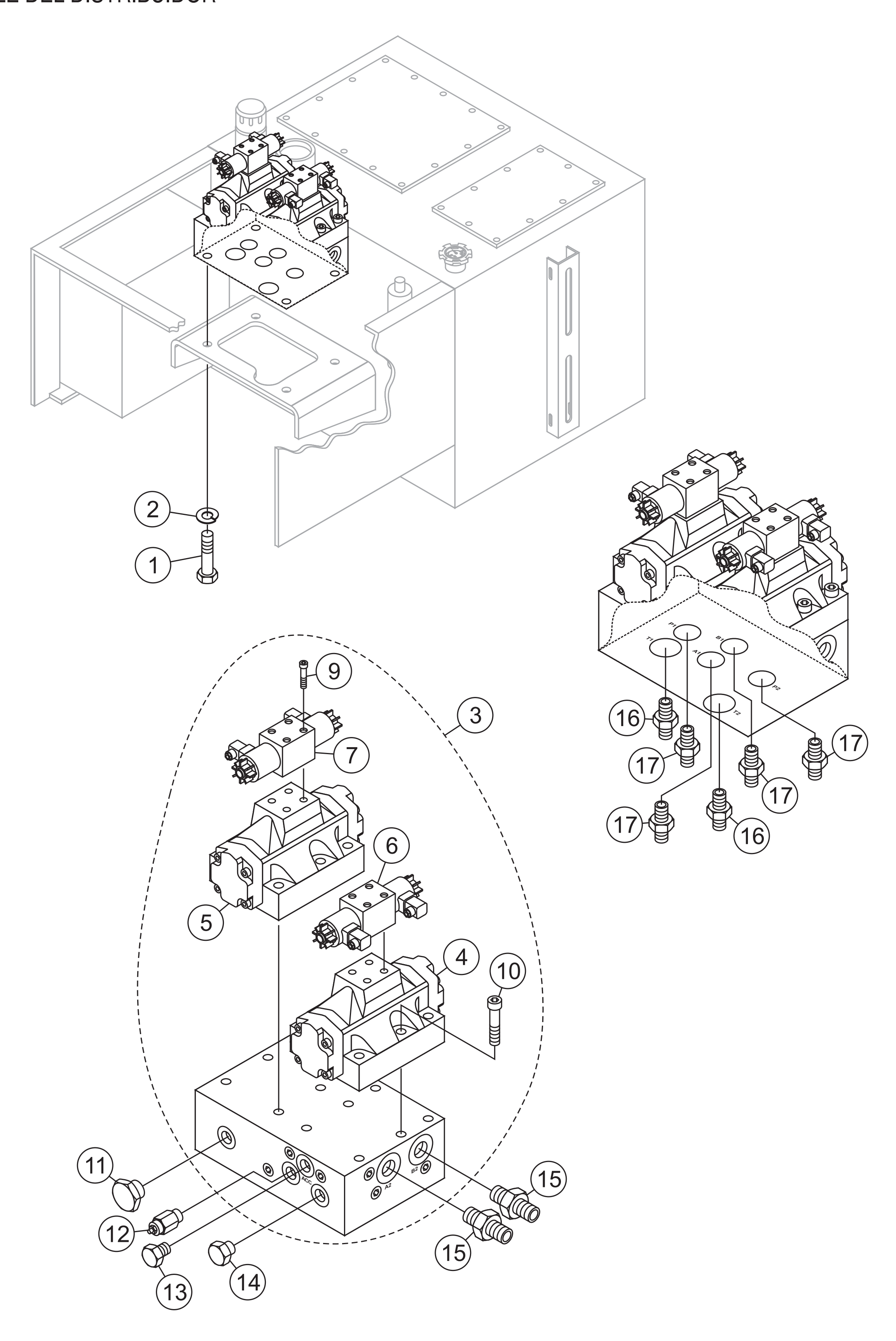
ENSAMBLE DE LA BOMBA HIDRAULICA



ENSAMBLE DE LA BOMBA HIDRAULICA

NUM.	NUM.PARTE	DESCRIPCION	CANT.	NOTAS
1	EM98242	BOMBA, HIDRAULICA	1	
2	510902	TORNILLO	2	
3	6109180	RONDANA DE PRESION 1/2"	2	
4	A SER DETER.	RONDANA	2	
5	EM269	TORNILLO, HDCS M10 X 30MM	8	
6	EM98254	ACOPLADOR DEL DISCO VOLANTE	1	
7	516916	ADAPTADOR RECTO	1	
8	512910	ADAPTADOR RECTO	1	
9	511808	ADAPTADOR, 90°	1	
10	516875	MANGUERA	1	
11	518031	ADAPTADOR EN T	1	
12	518032	ADAPTADOR RECTO	1	
13	517624	VALVULA DE CONTROL DE FLUJO	1	
14	A SER DETER.	ADAPTADOR RECTO	1	
15	517999	MANGUERA	1	
16	518198	ADAPTADOR, 45°	1	
19	518104	MANGUERA	1	
20	518194	ADAPTADOR EN T	1	
21	509353	ADAPTADOR, 90°	1	
22	EM25462	ADAPTADOR RECTO	1	
23	518193	ADAPTADOR, 90°	1	

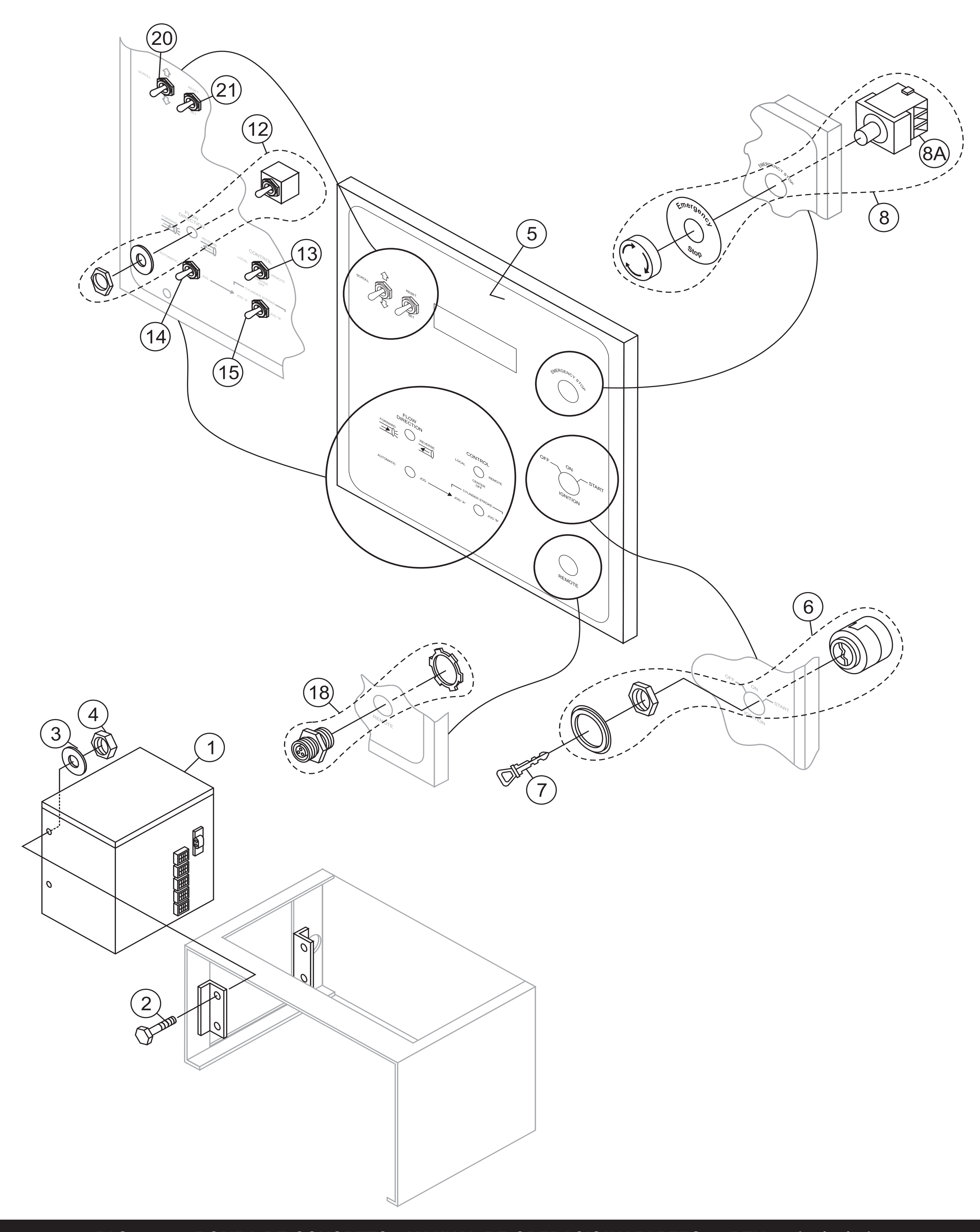
ENSAMBLE DEL DISTRIBUIDOR



ENSAMBLE DEL DISTRIBUIDOR

NUM.	NUM.PARTE	DESCRIPCION	CANT.	NOTAS
1	A SER DETER.	TORNILLO	4	
2	A SER DETER.	RONDANA DE PRESION	4	
3	EM98243	ENS.DEL DISTRIBUIDOR	1	.... INCLUYE NUMEROS CON/%
4%	A SER DETER.	VALVULA DIR. CONTROLADORA, INTERNA,	1	
5	A SER DETER.	VALVULA DIR. CONTROLADORA, EXTERNA,	1	
6	EM98221	VALVULA DE CONTROL, TRANSPOPRTADORA	1	
7	A SER DETER.	VALVULA DE CONTROL, CILINDRO PRINCIPAL	1	
9	A SER DETER.	TORNILLO	8	
10	A SER DETER.	TORNILLO, SHCS 1/2-13 X 2"	12	
11	CVH161P65	VALVULA AUTOMATICA, PARKER	1	
12	EM98226	VALVULA DE SEGURIDAD, SUN	1	
13	A SER DETER.	TAPÓN	1	
14	CVH081P	VALVULA AUTOMATICA, PARKER	1	
15	512201	ADAPTADOR	2	
16	516916	ADAPTADOR	2	
17	EM491372	ADAPTADOR	4	

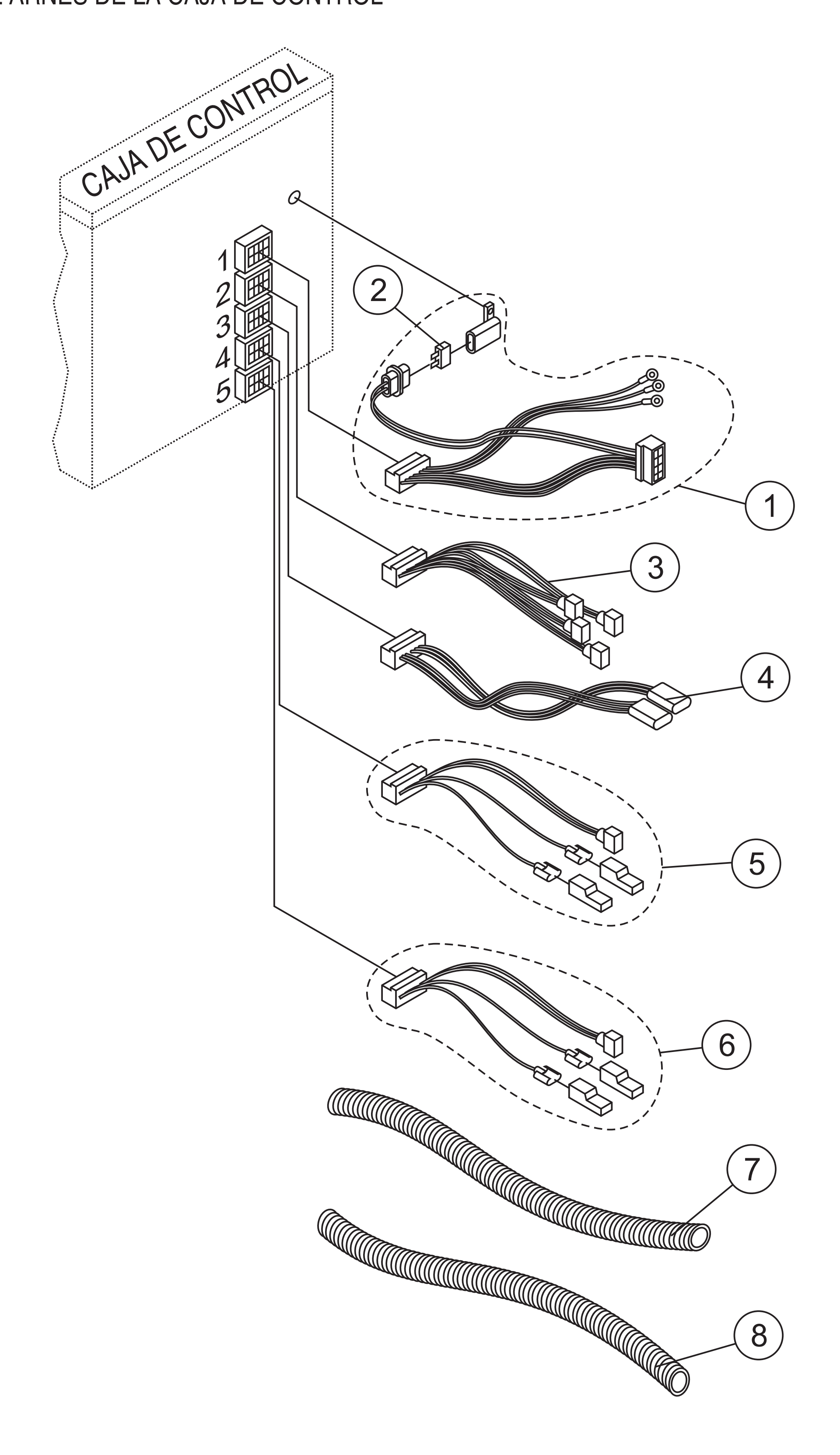
ENSAMBLE DE LA CAJA DE CONTROL



ENSAMBLE DE LA CAJA DE CONTROL

NUM.	NUM.PARTE	DESCRIPCION	CANT.	NOTAS
1	EM517648	ENS. CAJA DE CONTROL	1	
2	0202	TORNILLO 5/16 X 1 PULG	4	
3	EM923023	RONDANA, PLANA 5/16 PULG.	4	
4	2105164	TUERCA 5/16 PULG.	4	
5	TBD	PANEL CONTROL SOBREPUESTO	1	
6	EM98206	ENS. INTERRUPTOR DE IGNICION	1	
7	EM98206K	LLAVE DE IGNICION	1	
8	EM517177	ENS. INTERRUPTOR DE PARO DE EMERG.	1	
8A	EM517186	BLOQUES DE CONTACTO INTERRUPTOR DE EMERGENCIA	3	
12	EM98120	ENS. INTERRUPTOR DE DIRECCION DEL FLUJO	1	
13	EM98119	ENS. INTERRUPTOR DEL CONTROL PRINCIPAL	1	
14	EM98121	ENS. INTERRUPTOR AUTO/AVANCE LENTO	1	
15	EM98122	ENS. INTERRUPTOR AVANCE LENTO A/B	1	
18	EM97068	TOMACORRIENTE, REMOTO	1	
20	EM98122	ENS. DEL INTERRUPTOR DE DESPLAZO	1	
21	EM98122	ENS. DEL INTERRUPTOR DE REAJUSTE	1	

ENSAMBLE DEL ARNES DE LA CAJA DE CONTROL



ENSAMBLE DEL ARNES DE LA CAJA DE CONTROL

NUM.	NUM.PARTE	DESCRIPCION	CANT.	NOTAS
1	EM517992	CABLE DEL ARNES 1	1	
2	344102000	FUSIBLE, 30 AMP	1	
3	EM517993	CABLE DEL ARNES 2	1	
4	EM517994	CABLE DEL ARNES 3	1	
5	EM518023	CABLE DEL ARNES 4	1	
6	EM518024	CABLE DEL ARNES 5	1	
7	509588	TUBO POLY FLEX 1/2 PULG. NEGRO	AR	
8	16716	DIVISOR CONDUCTIVO 3/8 PULG.	AR	

Modelos de impulso mecánico

La BOMBA MAYCO, de aquí en adelante referida como el "fabricante", garantiza que cada Bomba Mayco nueva vendida por el fabricante, está libre de defectos en el material y la mano de obra, bajo el uso y el servicio normal, por un periodo de un año después de la fecha de entrega al primer comprador original para reventa. El fabricante tendrá como opción cambiar ó repara hasta un punto designado por el fabricante de cualquier parte ó partes, que sea satisfactorias para el fabricante después de la inspección que eran material defectuoso ó mano de obra. Esta garantía no obliga al fabricante ha aceptar cualquier cargo por transportación ó de mano de obra, en conexión con el cambio ó la reparación de partes defectuosas.

Esta garantía no aplica para cualquier bomba si se han intentado bombear materiales de concreto, los cuales han sido separados, a cualquier bomba la cual ha sido reparada con otras partes que no sean partes genuinas de Mayco ó así como a cualquier otra bomba que ha sido alterada, reparada ó usada de tal manera como adversamente afecta su funcionamiento no así al servicio normal ó el mantenimiento ó donde los bloqueos se han desarrollado dentro del tubo múltiple de la bomba ó colocando la línea ó que ha sido operada de cualquier otra manera no recomendada por el fabricante. Debido a la naturaleza de desgaste por fricción del concreto, Mayco no cubre el desgaste natural del componente.

ESTA GARANTIA Y LA OBLIGACION DEL FABRICANTE EN VIRTUD DE ESTO, ESTA EN LUGAR DE TODAS LAS DEMAS GARANTIAS, MANIFIESTA IMPLICITO O REGLAMENTARIO QUE TODAS LAS OTRAS OBLIGACIONES O RESPONSABILIDADES INCLUYENDO DAÑOS POR NEGLIGENCIA O POSIBLES RESPONSABILIDADES ELEVAN EL FRACASO DE LA BOMBA O ALGUNA PARTE PARA OPERAR ADECUADAMENTE, INCLUYENDO CUALQUIER GARANTIA DE COMERCIAL O LA CONVENIENCIA PARA UN PROPOSITO EN PARTICULAR.

Modelos de impulso hidráulico

La BOMBA MAYCO, de aquí en adelante referida como el "fabricante", garantiza que cada Bomba Mayco nueva vendida por el fabricante, está libre de defectos en el material y la mano de obra, bajo el uso y el servicio normal, por un periodo de un año ó 2000 horas después de la fecha de entrega al primer comprador original para reventa. El fabricante tendrá como opción cambiar ó repara hasta un punto designado por el fabricante de cualquier parte ó partes, que sea satisfactorias para el fabricante después de la inspección que eran material defectuoso ó mano de obra. Esta garantía no obliga al fabricante ha aceptar cualquier cargo por transportación ó de mano de obra, en conexión con el cambio ó la reparación de partes defectuosas.

Esta garantía no aplica para cualquier bomba si se han intentado bombear materiales de concreto, los cuales han sido separados, a cualquier bomba la cual ha sido reparada con otras partes que no sean partes genuinas de Mayco ó así como a cualquier otra bomba que ha sido alterada, reparada ó usada de tal manera como adversamente afecta su funcionamiento no así al servicio normal ó el mantenimiento ó donde los bloqueos se han desarrollado dentro del tubo múltiple de la bomba ó colocando la línea ó que ha sido operada de cualquier otra manera no recomendada por el fabricante. Debido a la naturaleza de desgaste por fricción del concreto, Mayco no cubre el desgaste natural del componente.

ESTA GARANTIA Y LA OBLIGACION DEL FABRICANTE EN VIRTUD DE ESTO, ESTA EN LUGAR DE TODAS LAS DEMAS GARANTIAS, MANIFIESTA IMPLICITO O REGLAMENTARIO QUE TODAS LAS OTRAS OBLIGACIONES O RESPONSABILIDADES INCLUYENDO DAÑOS POR NEGLIGENCIA O POSIBLES RESPONSABILIDADES ELEVAN EL FRACASO DE LA BOMBA O ALGUNA PARTE PARA OPERAR ADECUADAMENTE, INCLUYENDO CUALQUIER GARANTIA DE COMERCIAL O LA CONVENIENCIA PARA UN PROPOSITO EN PARTICULAR.

MANUAL DE OPERACION Y PARTES

COMO CONSEGUIR AYUDA

FAVOR DE TENER EL MODELO Y EL NUMERO DE SERIE CUANDO LLAME

ESTADOS UNIDOS

Oficina Corporativa Multiquip
18910 Wilmington Ave. Tel. (800) 421-1244
Carson, CA 90746 Fax (800) 537-3927
Contacte: mq@multiquip.com

Mayco Refacciones
800-306-2926 Fax: 800-672-7877
310-537-3700 Fax: 310-637-3284

Departamento de Servicio
800-421-1244 Fax: 310-537-4259
310-537-3700

Departamento de Refacciones MQ
800-427-1244 Fax: 800-672-7877
310-537-3700 Fax: 310-637-3284

Departamento de Garantías
800-421-1244, Ext. 279 Fax: 310-537-1173
310-537-3700, Ext. 279

Asistencia Técnica
800-478-1244 Fax: 310-631-5032

MEXICO

MQ Cipsa
Carr. Fed. Mexico-Puebla KM 126.5 Tel: (52) 222-225-9900
Momoxpan, Cholula, Puebla 72760 Mexico Fax: (52) 222-285-0420
Contacte: pmastretta@cipsa.com.mx

CANADA

Multiquip
4110 Industriel Boul. Tel: (450) 625-2244
Laval, Quebec, Canada H7L 6V3 Fax: (450) 625-8664
Contacte: jmartin@multiquip.com

REINO UNIDO

Multiquip (UK) Limited Head Office
Hanover Mill, Fitzroy Street, Tel: 0161 339 2223
Ashton-under-Lyne, Fax: 0161 339 3226
Lancashire OL7 0TL
Contacte: sales@multiquip.co.uk

BRASIL

Multiquip
Av. Evandro Lins e Silva, 840 - grupo 505 Tel: 011-55-21-3433-9055
Barra de Tijuca - Rio de Janeiro Fax: 011-55-21-3433-9055
Contacte: cnavarro@multiquip.com.br, srentes@multiquip.com.br

Este manual DEBE acompañar al equipo en todo momento. Este manual es considerado como una parte permanente del equipo y debe permanecer con unidad si es revendida.

La información y las especificaciones incluidas en ésta publicación estaban vigentes al momento de aprobación para la impresión. Las ilustraciones, descripciones, referencias e información técnica contenida en este manual, son para guiarse solamente y no pueden ser consideradas como sujetadora. Multiquip Inc. se reserva el derecho a discontinuar ó cambiar especificaciones, diseño ó información publicada en esta edición en caulquier momentosin previo aviso y sin incurrir en algunas obligaciones.

Su distribuidor local es:

